سلسلة مذكرات

المجد

في العلوم

الصف السادس الإبتدائي

الترم الأول

مذكرة الشرح

إعداد

مستر / إبراهيم منصور

01070653382



الوحدة الأولى: المفهوم الأول : الخلية كنظام

الدرس الأول 1

نشاط ١ هل تستطيع الشرح؟

توجد الأنظمة حولنا في كل مكان ، وقد تكون كبيرة مثل النظام البيني ، أو صغيرة مثل الخلية الحية.

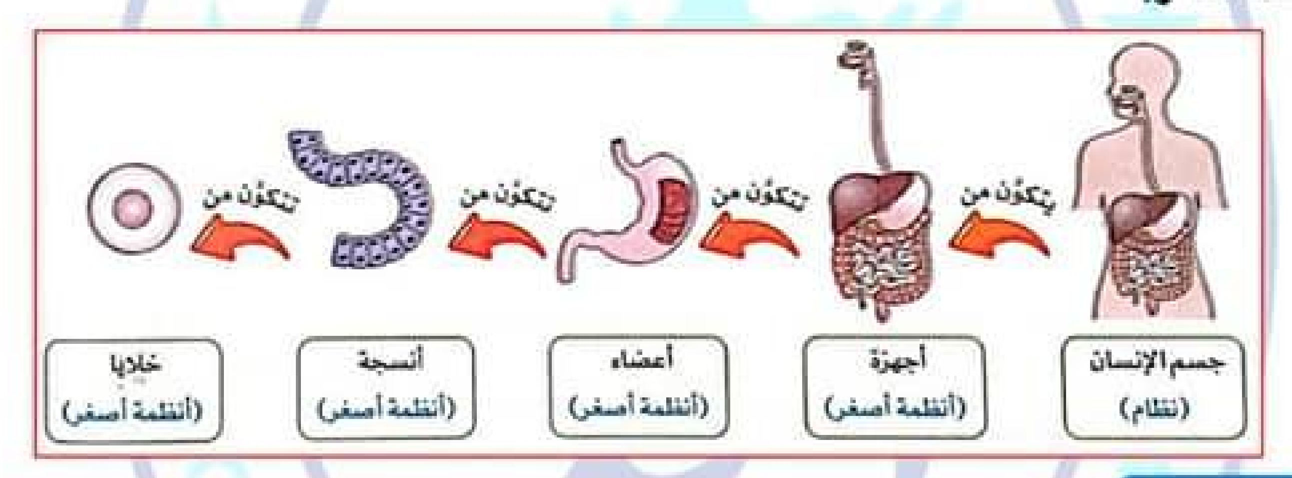
س ما هو النظام؟

النظام: هو مجموعة عناصر تعمل معًا لتؤدي وظيفة محددة.

على سبيل المثال:

جسم الإنسان يُعتبر نظامًا يتكوّن من عدة عناصر (أجهزة) تعمل معًا للحفاظ على حياته .

الجهاز الهضمي يُعتبر نظامًا فرعيًا من جسم الإنسان، يتكوّن من عدة عناصر (أعضاء) تعمل معا لهضم الطعام، كما يُعتبر كل عضو منه نظامًا أصغر.



الخلية كنظام

الخلية هي أصغر جزء في الكائنات الحية؛ ولذلك :-

- تُعتبر واحدة من أصغر الأنظمة الحية.
- تُمثل وحدة بناء الكائن الحي ؛ حيث تشبه قالب الطوب في المبنى.
- لا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة، ويتطلب رؤيتها استخدام أجهزة خاصة، مثل الميكروسكوب.

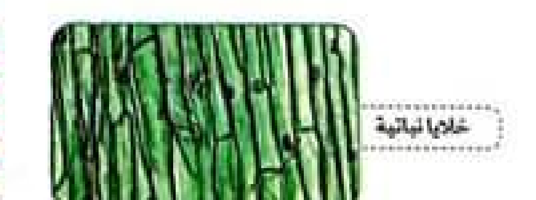
خلايا الدم في الإنسان

الخلية:
- هي وحدة بناء الكائن الحي(الوحدة الأساسية لبناء الحياة على الأرض).
- وتبني الخلايا أجسام جميع الكائنات الحية مثل الإنسان والحيوان والنبات، ولكنها لا تبني الأشياء غير الحية مثل الهواء والماء والتربة

نشاط ٢ وحدات بناء الكائنات الحية

على الرغم من أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، إلا أن هذه الخلايا تختلف من كائن لآخر؛ من حيث :-

١) عدد الخلايا ، فمثلًا: يتكوّن الفيل من عدد خلايا أكبر بكثير من النملة .
٢) شكل الخلايا، فمثلًا: يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية.

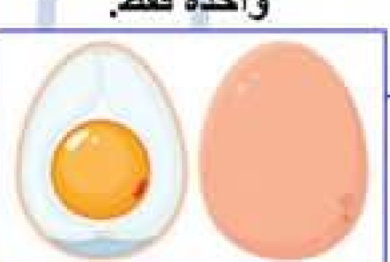

خلايا نباتية


خلايا حيوانية

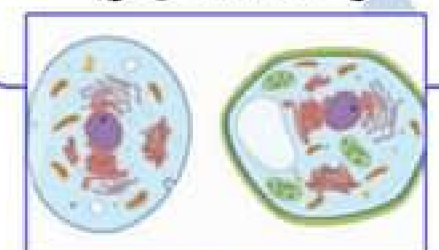
◄ حجم الخلايا

معظم الخلايا صغيرة للغاية، ولكن ليس جميعها، حيث توجد :-

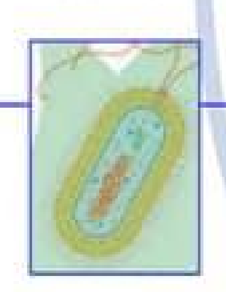
خلايا كبيرة جدا
بيضة الطائر
تحتوي البيضة غير المخصبة (ليس بها جنين) على خلية واحدة فقط.



خلايا صغيرة
الخلايا النباتية والحيوانية
يتراوح طولها الشائع بين ٠,١ و ٠,٠٠٥ ملليمتر.



خلايا صغيرة جدا
خلايا البكتيريا
عادةً ما تكون أصغر من الخلايا النباتية والحيوانية.



ملحوظة

◄ تستطيع عين الإنسان المجرّدة رؤية الأشياء التي يقارب طولها ٠,١ ملليمتر (وهو ما يساوي تقريبًا طول حبة رمل صغيرة) ؛ لذلك نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأقل من هذا الطول.

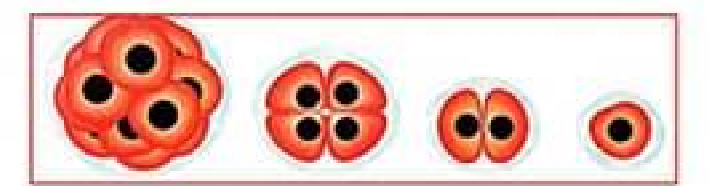
نشاط ٣ ما الذي تعرفه عن الخلية كنظام؟

◄ نمو الكائن الحي والخلايا

- يَنمو جسم الكائن الحي بزيادة عدد الخلايا المكونة لكل جزء من أجزائه .
- بسبب النمو يكون عدد الخلايا في جسم الشخص البالغ أكبر بكثير من عدد الخلايا في جسم الطفل الصغير.

مفاهيم غير صحيحة شائعة

◄ يعتقد البعض أن نمو جسم الإنسان يحدث بزيادة حجم خلاياه ، ولكن الحقيقة ، أن النمو يحدث بزيادة عدد الخلايا بالأساس، وليس بزيادة حجم الخلايا. كما نلاحظ من الصورة

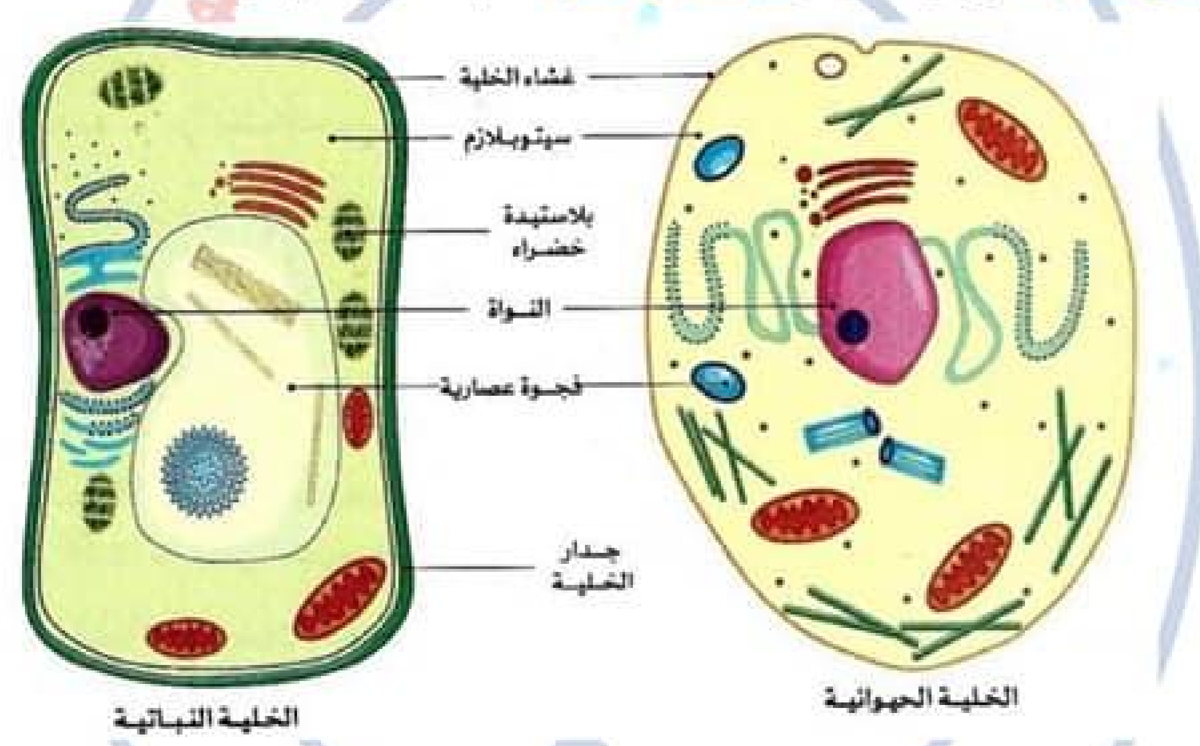


◄ سمات (خصائص) الخلايا

١) العدد : تتكون بعض الكائنات الحية من عدة خلايا مثل الإنسان، والبعض الآخر من خلية واحدة مثل البكتيريا.

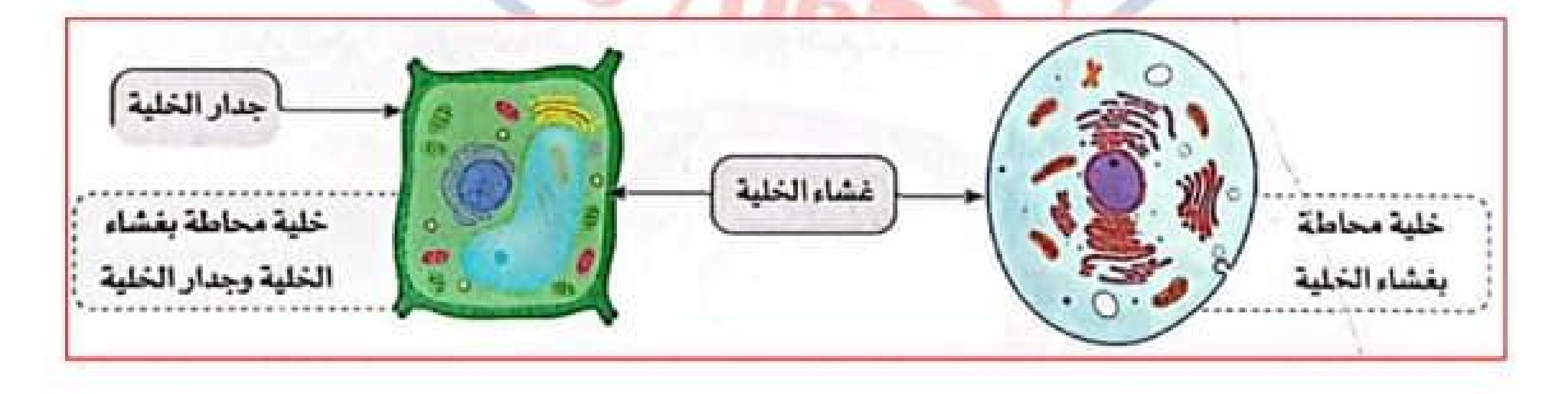
٢) الشكل : يختلف شكل الخلايا بين الكائنات الحية وبعضها، ويختلف أيضًا من جزء لآخر في نفس الكائن الحي.

٣) النواة : تحتوي بعض الخلايا على نواة ، ولكن ليست كل الخلايا الحية تحتوي على نواة.



٤) الغلاف : جميع الخلايا لها غشاءً يحيط بمكوّناتها يسمى غشاء الخلية.

لكن بعض الخلايا لديها جدار يحيط بغشاء الخلية يسمى الجدار الخلوي.

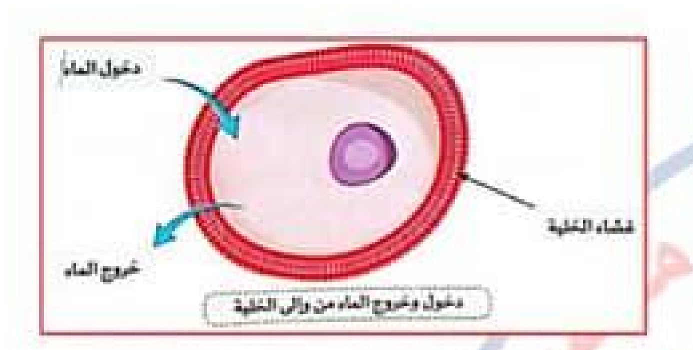


نشاط ٤ احتياجات الخلية

تعتبر الخلية تركيبًا مُعقدًا، يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة ، وبالرغم من صغر حجمها إلا أنها هي من تبقينا على قيد الحياة.
تتشابه احتياجات الخلية مع احتياجات الكائن الحي لكي تنمو؛ وذلك لأن الخلية تُعَدُّ وحدة بناء جسمه.

◄ احتياجات الخلية

- الطاقة التي تحصل عليها من العناصر الغذائية والأكسجين
- الماء للقيام بالعمليات الحيوية
- التخلص من الفضلات



دخول وخروج الماء من وإلى الخلية

◄ دور غشاء الخلية في الحفاظ على توازن الماء على جانبيه :

✓ يسمح غشاء الخلية في جميع الخلايا بدخول الماء إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية.
✓ يسمح غشاء الخلية بخروج الماء الزائد حتى لا تنتفخ الخلية وتنفجر.

ملحوظة ◄ تكونت كل الخلايا الجديدة في الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها.

تدريبات الدرس الاول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) تحتوي جميع الخلايا على نواة. ( )
٢) جميع الخلايا في الكائنات الحية متطابقة. ( )
٣) تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو عدة خلايا . ( )
٤) تحاط مكوّنات جميع الخلايا بجدار خلوي وغشاء الخلية. ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) أيٌ مما يلي يُعد النظام الأصغر في جسم الإنسان ؟ ....
(أ) الجهاز (ب) العضو (جـ) الخلية (د) النسيج

٢) جميع العبارات التالية عن الخلايا صحيحة ما عدا ....
(أ) تتخلص من الفضلات (ب) لا تحتاج إلى ماء (جـ) تسمح بخروج الماء (د) تحتاج إلى الغذاء

٣) أيٌ من الخلايا التالية يُعد الأصغر حجما ؟ ....
(أ) خلايا النباتات (ب) خلايا الحيوانات (جـ) خلايا البكتيريا (د) بيضة الطائر غير المخصبة

٤) ينمو جسم الكائن الحي عن طريق زيادة ....خلاياه بالأساس.
(أ) طول (ب) عدد (جـ) حجم (د) مساحة

٣) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :-

(غشاء الخلية - الأجهزة - جدار خلوي - الأنسجة)

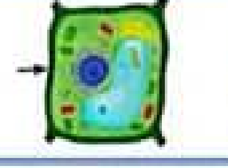
١) يتكون جسم الكائن الحي من مجموعة من ....
٢) يحيط بغشاء بعض الخلايا يحافظ ....
٣) يحافظ ....على توازن المياه على جانبيه في الخلية.
٤) العضو نظام يتكون من مجموعة من ....

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) وحدة بناء الكائن الحي . ( )
٢) أداة تستخدم لرؤية مكونات الخلية. ( )

٥ لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر:-

١) يمثل الجزء المشار إليه في الصورة الخلية. .... (غشاء - جدار)
٢) إذا كان طول هذه الخلية أقل من ٠,١ ملليمتر يمكننا رؤيتها بـ .... (العين المجردة - الميكروسكوب)



الدرس الثاني 2 - نشاط ٥ تاريخ موجز عن الخلية



◄ اكتشاف الخلية

- في عام ١٦٦٥ استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات من كائنات حية.
- وصف هوك الأجزاء الصغيرة جدًا في هذه العينات بأنها تراكيب منتظمة.
- يُعتبر هوك أول من استخدم كلمة "خلية " لوصف هذه التراكيب .

◄ العلماء والميكروسكوب

بعد اكتشاف الخلية سمحت أجهزة الميكروسكوب المطورة للعلماء باكتشافات جديدة مثل:

- ✓ اكتشاف نواة الخلية من خلال مراقبة العديد من الخلايا النباتية
- ✓ وجود كائنات تتكون من خلية واحدة أنظمة بسيطة) ، وكائنات تتكون من العديد من الخلايا (أنظمة معقدة).
- ✓ الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية ، فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت صغيرة أو كبيرة

ملحوظة

◄ ساعدت أجهزة الميكروسكوب المتطوّرة العلماء على رؤية الأشياء الصغيرة جدا، وأصبح في إمكانهم استخدام المعلومات التي تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل.

س: ما أهمية ثقة الباحثين في نتائج أبحاث غيرهم من الباحثين (الأمانة الفكرية) عند دراسة الخلايا

ثقة الباحثين في نتائج بعضهم البعض مهمة لتحسين فهمهم للخلايا، وتجنب تكرار الجهود وإهدار الوقت.

س: لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة عن كيفية عمل الخلايا

لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تعمق فهم الخلية وكيفية عملها.

نشاط ٥ البحث العملي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

◄ العلماء والميكروسكوب

الميكروسكوب ◄ هو أداة تُستخدم لتكبير صور الأشياء الدقيقة.

◄ وصف أجزاء الميكروسكوب ►

عدسة عينية
العدسة الأقرب" للعين " ؛ لذلك سميت " العينية " وننظر من خلالها للعينة.

أسطوانة
تحتوي على عدسة أو أكثر لتجميع الضوء من العينة لرؤية أوضح.

المقبض الضابط الكبير
يُستخدم لإجراء تعديلات كبيرة لتركيز صورة العينة.

عدسات شيئية
العدسات الأقرب "للشيء" وهو العينة المراد رؤيتها ولذلك سُميت "الشيئية"، وهي عدسات ذات قوى تكبير مختلفة.

المقبض الضابط الدقيق
يُستخدم لإجراء تعديلات صغيرة لتركيز صورة العينة.

المنصة
تُوضع عليها العينة.

ذراع
يُستخدم لحمل الميكروسكوب وتحريكه.

مرآة
لتوفير الضوء الكافي لرؤية العينة.



مثبت الشريحة
يُستخدم لتثبيت الشريحة الموجود عليها العينة.

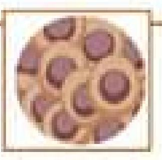
القاعدة
يرتكز عليها الميكروسكوب.



◄ تصنيف الكائنات حسب عدد الخلايا

يختلف عدد الخلايا من كائن لآخر، ويمكن تقسيم الكائنات حسب درجة تعقيد التركيب إلى :

كائنات وحيدة الخلية	كائنات عديدة الخلايا
كائنات بسيطة تتكون من خلية واحدة مثل : البكتيريا.	كائنات معقدة تتكون من خلايا عديدة، مثل: النباتات والحيوانات.



◄ مستويات تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا ◄

يتم تنظيم تركيب معظم أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا في خمسة مستويات هي:

١) الخلية : هي أصغر وحدة بناء لجسم الكائن الحي .

٢) النسيج : يتكون من مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.

٣) العضو: يتكون من ارتباط مجموعة من الأنسجة معًا.

٤) الكائن الحي : يتكون من مجموعة أجهزة تعمل معا .

٥) الجهاز: يتكون من ارتباط مجموعة من الأعضاء معًا.

يلعب كل مستوى من هذا التنظيم الحيوي دورًا محددًا يتعلق بتركيب الكائن الحي ووظيفته.

◄ خلايا الكائنات عديدة الخلايا

• تشترك خلايا النباتات والحيوانات (كائنات عديدة)الخلايا في أن معظمها يحتوي على :

عضيات	نواة	غشاء الخلية	السيتوبلازم
تراكيب داخل الخلية لها وظائف خاصة.	إحدى العضيات، وتعتبر مركزالتحكم في باقي العضيات.	غشاء بلازمي يحمي الخلية ويُنظم ما يدخل إليها.	سائل داخل الخلية تسبح فيه العضيات.

س علل العضو أكبر بكثير من العضية

يختلف العضو عن العضية ، فالعضو هو مجموعة أنسجة مرتبطة معا، ويؤدي العضو وظيفة معينة، بينما العضية هي تركيب داخل الخلية يؤدي وظيفة خاصة .



ملحوظة

- يتكون جسم الإنسان من حوالي ٤٠ تريليون خلية.
- تتميز الخلية النباتية بأن لها جدارًا خلويًا يتكون من السليلوز .

الخلايا المتخصصة في الكائنات الحية

الخلايا المتخصصة: هي خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات.

من أمثلتها

خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم في الحيوانات.

خلايا تقوم بعملية البناء الضوئي أو تجميع المياه والعناصر الغذائية في النباتات.



س ما الأنظمة التي تحافظ على الكائنات الحية عديدة الخلايا على قيد الحياة؟

هي أنظمة توجد في خمسة مستويات الخلية، والأنسجة ، والعضو ، والجهاز ، والكائن الحي بأكمله.

س ما الذي يجعل الخلية نظاما؟

تتكون الخلية من عُضيات تعمل معًا بطرق مختلفة ؛ لتؤدي وظائف خاصة تحافظ على حياة الخلية.

المكونات الرئيسية للخلية الحيوانية

العضية	الوصف	الوظيفة
غشاءالخلية	البطانة الخارجية للخلية.	◄ يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها. ◄ يتميز بالنفاذية الاختيارية ؛ لأنه يسمح لبعض المواد أن تمر من خلاله ، بينما يمنع البعض الآخر من المرور.
السيتوبلازم	سائل هلامي داخل الخلية.	◄ تسبح فيه مكونات الخلية.
النواة	مركز التحكم في الخلية	. تتحكم في كافة أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة : ◄ تكوين البروتينات ◄ الانقسام لتكوين خلايا جديدة
الميتوكوندريا	مراكز الطاقة في الخلية.	◄ تمد الخلية بالطاقة التي تحتاجها؛ لتستمر في العمل. ◄ يحدث فيها التنفس الخلوي ، وهو عملية استخدام أكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.

تدريبات الدرس الثاني والثالث

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة . (   )

٢) أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك. (   )

٣) يتكون جسم الإنسان من ٤٠ تريليون خلية تقريبًا. (   )

٤) يُنظم تركيب أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا في ثلاثة مستويات. (   )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتم التحكم في جميع أنشطة الخلية عن طريق ....

(أ) الميتوكوندريا (ب) غشاء الخلية (جـ) النواة (د) الجدار الخلوي

٢) تسبح العضيات داخل الخلية في ....

(أ) غشاء الخلية (ب) الجدار الخلوي (جـ) الميتوكوندريا (د) السيتوبلازم

٣) مكوّن في الخلية الحيوانية يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية هو ....

(أ) السيتوبلازم (ب) الميتوكوندريا (جـ) غشاء الخلية (د) النواة

٤) أي مما يلي مسئول عن الانقسام الخلوي في الخلية ؟ ....

(أ) غشاء الخلية (ب) السيتوبلازم (جـ) النواة (د) جدار الخلية

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) من أمثلة الخلايا الحيوانية خلايا .... (العضلات - الجذور)

٢) يتكون .... في الخلية النباتية من السليلوز . (العضو - الجهاز)

٣) يتكون .... من مجموعة من الأنسجة (العضيات - الأعضاء)

٤) تراكيب داخل الخلية لها وظيفة خاصة .... (الغشاء البلازمي - الجدار الخلوي)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) عملية استخدام الخلايا للأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. (   )

٢) مراكز الطاقة في الخلية. (   )

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم أكمل :-

١) يسمى هذا الشكل ....

٢) نتمكن من رؤية العيّنة وفحصها من خلال الجزء رقم ....

٣) يتم وضع العينة المراد فحصها على الجزء رقم ....

(1)

(3)

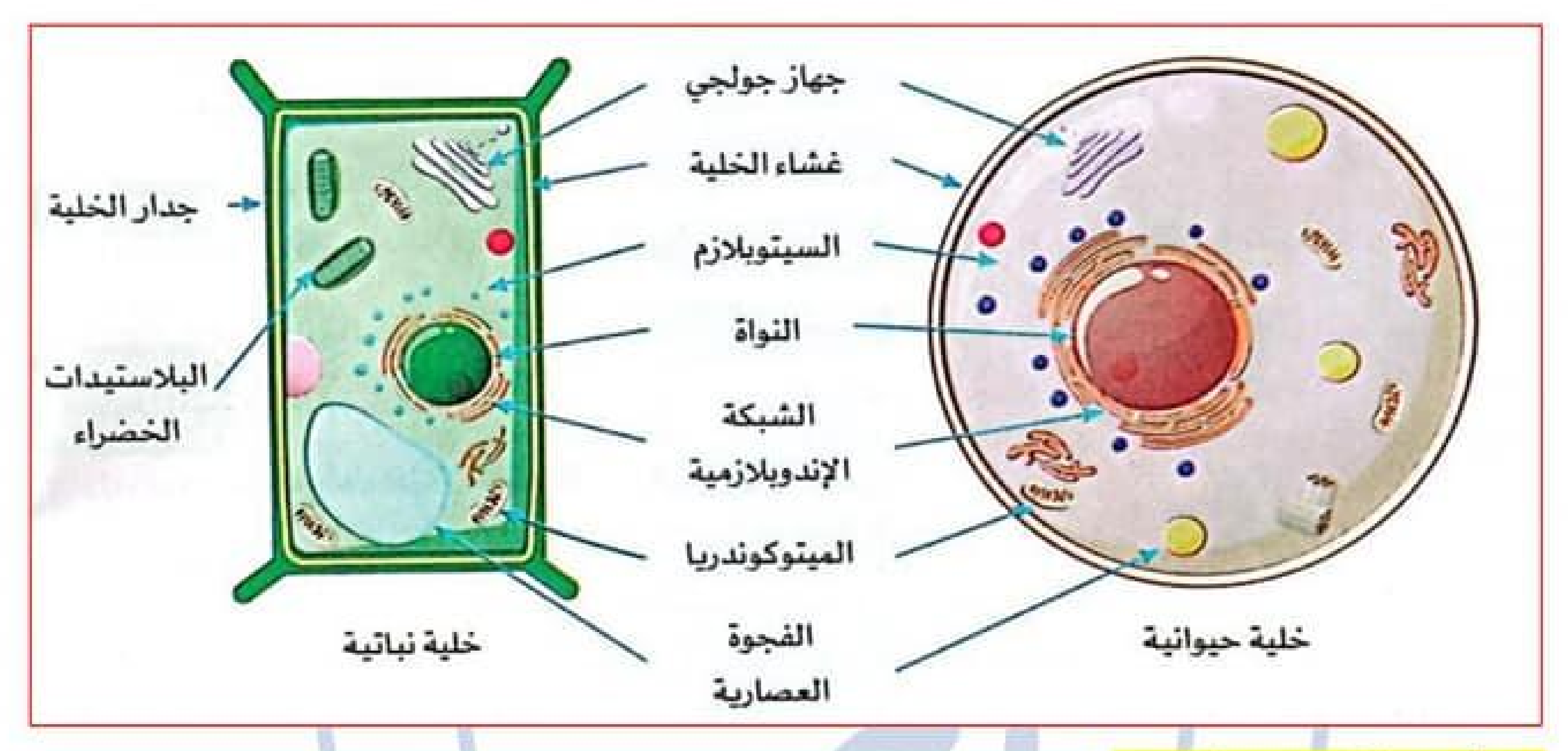
(2)





نشاط ٩ مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

◄ لاحظ الخلية النباتية والخلية الحيوانية



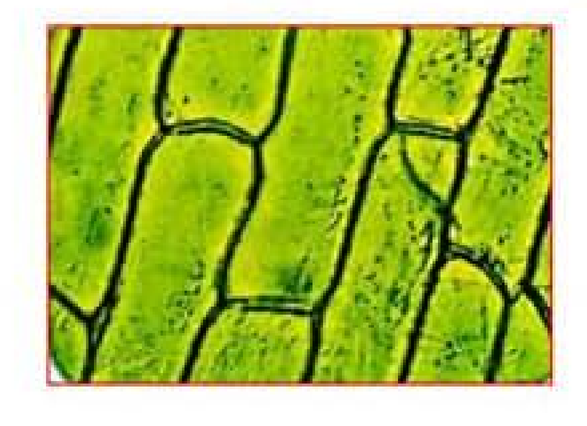
١ - أوجه التشابه بين الخليتين:-

تحتوي الخليتان على عُضيات مشتركة للمساعدة في التحكم في الخلية، وتنظيمها، والحفاظ عليها، وهي:

- ✓ السيتوبلازم
- ✓ غشاء الخلية
- ✓ النواة
- ✓ الفجوة العصارية
- ✓ الشبكة الإندوبلازمية
- ✓ الميتوكوندريا
- ✓ جهاز جولجي

٢ - أوجه الاختلاف بين الخليتين : -

عند النظر إلى خلية نباتية تحت الميكروسكوب نلاحظ وجود عُضيات غير موجودة في الخلية الحيوانية، وهي:



البلاستيدات الخضراء: - هي حبيبات صغيرة خضراء يوجد بها صبغة الكلوروفيل التي تعطي النبات لونه الأخضر المميز.

الجدار الخلوي (جدار الخلية) : مادة صلبة تحيط بالخلية النباتية من الخارج، وتمنحها شكلًا محددًا.

ملحوظة ◄ تمتص صبغة الكلوروفيل الطاقة من ضوء الشمس؛ وتستخدم هذه الطاقة في البلاستيدات الخضراء لصنع غذاء النبات.

س تتميز أجسام الحيوانات بأشكال محددة رغم عدم احتواء خلاياها على جدار خلوي؟

لأن لديها تراكيب تساعدها في الحفاظ على شكلها مثل وجود العظام عند بعض عسل الحيوانات، ووجود ظهر صلب يشبه الصدفة يسمى الهيكل الخارجي عند البعض الآخر، مثل الحشرات.

◄ وظائف عُضيات الخلية النباتية

العضية	الوصف / الوظيفة	صورة توضيحية
جدار الخلية سور المدينة القوي	المادة (الطبقة) الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النباتات؛ لمنحها شكلًا محددًا.	
غشاء الخلية حراس بوابات المدينة	الطبقة المحيطة بمحتويات الخلية مباشرة التي تتحكم في خروج ودخول المواد من وإلى الخلية.	
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلايا، وتسبح فيه العضيات.	
الميتوكوندريا محطة توليد الكهرباء	تحوّل السكر إلى طاقة للخلية .	
النواة مجلس إدارة المدينة	تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية.	
جهاز جولجي مصنع التعبئة والتغليف	يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.	
الشبكة الإندوبلازمية عمال البناء والإصلاح	تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.	
الفجوة العصارية أماكن التخزين	تركيب يشبه الكيس، يُستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة في الخلايا النباتية.	
البلاستيدة الخضراء مصنع الغذاء	◄ تحتوي على مادة الكلوروفيل ◄ تقوم بعملية البناء الضوئي.	

◄ مقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
	
. لا تحتوي على جدار خلوي.	• تحتوي على جدار خلوي ؛ لذلك لها شكل محدد .
. لا تحتوي على بلاستيدات خضراء.	•تحتوي على بلاستيدات خضراء .
. لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.	.تستطيع صنع غذائها بنفسها.
• تحتوي على فجوات عصارية صغيرة.	• تحتوي على فجوة عصارية كبيرة.

س علل: تستطيع الخلية النباتية صنع غذائها بنفسها ، بينما لا تستطيع الخلية الحيوانية ذلك

بسبب وجود البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية، وعدم وجودها في الخلية الحيوانية.

ما هي العضيات الموجودة في الخلية النباتية، ولا تُوجد في الخلية الحيوانية ؟

تتميز الخلية النباتية بوجود عُضيات خاصة بها فقط للقيام بوظائف معينة، مثل البلاستيدات الخضراء للقيام بعملية البناء الضوئي ، وجدار الخلية للحفاظ على شكل الخلية.

ما السبب في احتواء الخلية النباتية والحيوانية على العديد من نفس العضيات ؟

لأن الخلية الحيوانية تعمل بشكل مشابه لعمل الخلية النباتية؛ حيث تعمل العضيات في كلتيهما لتلبية الاحتياجات والوظائف المتنوعة للخلية.



تدريبات الدرس الرابع

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) بالرغم من أن النباتات والحيوانات كائنات مختلفة كليًا، إلا أن لديها بعض التراكيب المتشابهة جدا داخل خلاياها. (   )
٢) تتشابه وظيفة النواة في الخلية مع وظيفة مجلس إدارة المدينة. (   )
٣) يوجد الكلوروفيل في الخلايا الحيوانية. (   )
٤) تستطيع الخلية الحيوانية صنع غذائها بنفسها. (   )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تساعد .... في الخلية في جمع ونقل البروتينات.
(أ) الفجوة العصارية (ب) الشبكة الإندوبلازمية (جـ) الميتوكوندريا (د) السيتوبلازم

٢) تتشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع عُضية .... في الخلايا.
(أ) البلاستيدة الخضراء (ب) غشاء الخلية (جـ) الفجوة العصارية (د) النواة

٣) تحتوي .... على مادة الكلوروفيل في الخلية النباتية؛ للقيام بعملية البناء الضوئي.
(أ) غشاء الخلية (ب) جهاز جولجي (جـ) البلاستيدة الخضراء (د) الميتوكوندريا

٤) جميع ما يلي يوجد بالخلية الحيوانية ما عدا ....
(أ) الغشاء البلازمي (ب) السيتوبلازم (جـ) الجدار الخلوي (د) الشبكة الإندوبلازمية

٣) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :-

(جهاز جولجي ـ النباتية ـ النواة ـ الحيوانية)

١) الجزء الذي يتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسامها يسمى ....
٢) تحتوي الخلية .... على فجوة عصارية صغيرة.
٣) يساعد .... في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية.
٤) توجد البلاستيدات الخضراء في الخلية ....

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) تركيب بالخلية يخزّن العناصر الغذائية والمياه والفضلات. (   )
٢) طبقة خارجية صلبة تحيط بخلايا النباتات لمنحها شكلًا محددًا. (   )

٥) أي من عُضيات الخلية التالية تحوّل السكر إلى طاقة في الخلية ؟

(1) (2)



الدرس الخامس 5

نشاط ١٣ المهن وعلم الخلايا



◄ علماء الخلية: -

- يدرس علماء الخلية آلية عمل خلايا الكائنات الحية وكيفية استجابتها للمتغيرات المختلفة.
- يحللون البيانات ويقدِّمون النتائج للباحثين الآخرين.
- يعملون مع الأطباء لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم، أو دراسة كيفية استجابة الخلايا للأدوية.
- يعمل بعضهم في الزراعة ؛ لدراسة كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة.



ملحوظة ◄ لرؤية ودراسة الخلايا يحتاج علماء الخلية إلى استخدام أجهزة الميكروسكوب ، التي تقوم بتكبير صور الخلايا، وتمكنهم من رؤية مكوناتها.

◄ صبغ الخلايا: -

- عادة ما تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون ؛ مما يجعل من الصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب.
- يستخدم العلماء الصبغات لتلوين أجزاء الخلايا، وجعلها أكثر وضوحًا.
- يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا؛ حيث تُبرز بعض الصبغات مناطق معينة في الخلية.

مثلًا: صبغة أزرق الميثيلين تُستخدم لتوضيح جزء محدد من الخلية وهو النواة.

◄ الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد : -

- طوّر العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا ، فصنعوا ميكروسكوبًا يُظهر الخلية الحية ثلاثية الأبعاد.
- يُمكّن هذا الميكروسكوب العلماء من رؤية الخلايا من الأعلى والجوانب وعلى شكل طبقات.



س كيف يعمل الميكروسكوب ثلاثي الأبعاد ؟

- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد صورًا للخلية في طبقات.
- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معًا.
- تُلون الصورة بعد ذلك.

س كيف ساعد الميكروسكوب ثلاثي الأبعاد العلماء ؟

- ساعد الميكروسكوب ثلاثي الأبعاد علماء الأحياء في معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها.
- ساعد الأطباء الذين يعالجون مرضى السرطان في فهم وعلاج السرطان الذي ينشأ من خلايا تنقسم بسرعة.

الوحدة الأولى : مراجعة على المفهوم الأول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	تحوّل الميتوكوندريا السكر إلى طاقة، بينما تقوم البلاستيدات الخضراء بالعكس.	( )
٢)	يوجد الكلوروفيل داخل البلاستيدات الخضراء بالخلية النباتية.	( )
٣)	يُعتبر تكوين البروتينات من أنشطة الخلية التي تتحكم فيها الميتوكوندريا.	( )
٤)	يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة.	( )
٥)	تقوم الخلايا الحيوانية بتكوين غذائها من خلال عملية البناء الضوئي.	( )
٦)	تعمل كل عُضية في الخلية بمفردها.	( )
٧)	يتم تخزين الماء والفضلات في الفجوة العصارية	( )
٨)	يُعتبر جسم الإنسان نظامًا.	( )
٩)	توجد الخلايا في الكائنات الحية والأشياء غير الحية.	( )
١٠)	بيضة الطائر غير المخصبة تحتوي بداخلها على خلية كبيرة. جميع الخلايا الحية تحتوي على بلاستيدات خضراء بداخلها.	( )
١١)	يؤدي عدم التخلص من الماء الزائد داخل الخلية إلى انفجارها.	( )
١٢)	يمكن تشبيه النواة في الخلية بمجلس الإدارة في المدينة.	( )
١٣)	يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الطاقة.	( )
١٤)	تتكون الخلايا الجديدة في الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها.	( )
١٥)	يتميز غشاء الخلية بالنفاذية الاختيارية	( )
١٦)	تحوّل الميتوكوندريا السكر إلى طاقة، بينما تقوم البلاستيدات الخضراء بالعكس.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) أي مما يلي يُعتبر النظام الأكبر في جسم الإنسان؟ ....

(أ) الأعضاء (ب) الخلايا (جـ) الأجهزة (د) العضيات

٢) يحدث التنفس الخلوي في ....

(أ) النواة (ب) الجدار الخلوي (جـ) الميتوكوندريا (د) الغشاء البلازمي

٣) يُستخدم .... لفحص مكونات الخلية.

(أ) النظارة (ب) الميكروسكوب (جـ) العدسة المكبرة (د) التلسكوب

٤) العالم الذي اكتشف الخلايا هو ....

(أ) جاليليو (ب) روبرت هوك (جـ) نيوتن (د) أرشميدس

٥) يتكوّن الجدار الخلوي من مادة..............

(أ) النيتروجين (ب) السليلوز (جـ) الدهون (د) الفوسفور

٦) تعتبر الخلية النباتية أكبر من ....

(أ) بيضة الطائر (ب) حبة الرمل (جـ) حبة الفول (د) البكتيريا

٧) يسمح .... بدخول وخروج الماء من وإلى الخلية؛ للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.

(أ) السيتوبلازم (ب) غشاء الخلية (جـ) البلاستيدة الخضراء (د) الفجوة العصارية

٨) يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا في .... مستويات.

(أ) أربعة (ب) ثلاثة (جـ) خمسة (د) سبعة

٩) جميع ما يلي يمثل خلية حيوانية ما عدا خلايا .

(أ) الدم (ب) العضلات (جـ) الجذور (د) العظام

١٠) مراكز الطاقة في الخلية هي ....

(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (جـ) غشاء الخلية (د) الجدار الخلوي

١١) من وظائف .... تغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

(أ) الفجوة العصارية (ب) جهاز جولجي (جـ) الشبكة الإندوبلازمية (د) غشاء الخلية

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	ينمو جسم الإنسان بالأساس من خلال زيادة .... الخلايا.	(عدد - حجم)
٢)	الخلايا في الكائنات الحية	(مختلفة - متطابقة)
٣)	يحاط الغشاء البلازمي بجدار خلوي في الخلية	(النباتية - الحيوانية)
٤)	تتحكم .... في جميع أنشطة الخلية.	(النواة - البلاستيدات)
٥)	ساعدت .... المُطوَّرة على اكتشاف الخلية.	(الميكروسكوبات - النظارات)
٦)	يوجد .... الخلية في جميع الخلايا ويحيط بمكوناتها.	(غشاء - جدار)
٧)	توضع العينة المراد فحصها تحت العدسة .... في الميكروسكوب.	(الشيئية - العينية)
٨)	الكائنات الحية عديدة الخلايا هي أنظمة	(بسيطة - معقدة)
٩)	من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية	(البكتيريا - النباتات)
١٠)	يتكون جسم الإنسان من حوالي .... تريليون خلية.	(٤٠ - ٢٠)

٤) اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب)

	(أ)		(ب)
١)	تساعد في جمع ونقل البروتينات	( )	(أ) البلاستيدة الخضراء
٢)	طبقة خارجية صلبة تمنح النبات شكلا محددًا	( )	(ب) الشبكة الإندوبلازمية
٣)	تحدث بها عملية البناء الضوئي للنبات	( )	(جـ) الجدار الخلوي
٤)	تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسامها	( )	(د) غشاء الخلية
		( )	(هـ) النواة

٥) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) وحدة بناء الكائن الحي. ( )

٢) عملية استخدام الخلايا للأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. ( )

٣)	مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.	( )
٤)	مجموعة من الأنسجة مرتبطة معا تتشارك في أداء وظيفة معينة.	( )
٥)	سائل هُلامي تسبح فيه كل مكونات الخلية.	( )
٦)	خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات.	( )

٦) أكمل العبارات الآتية :-

١)	تتميز الخلايا .... بوجود عُضيات متخصصة للقيام بعملية البناء الضوئي.
٢)	يعمل .... على دعم الخلية النباتية والحفاظ على صلابتها.
٣)	الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم في الخلية ....
٤)	تتحكم .... في عملية انقسام الخلايا.
٥)	يتحكم .... في دخول وخروج الماء في الخلية الحيوانية والنباتية.

٧) صحح ما تحته خط : -

١)	الأجهزة هي أصغر جزء في الكائن الحي.	....
٢)	يمكن رؤية الخلية النباتية بالعين المجردة.	....
٣)	تنمو الكائنات الحية بزيادة حجم خلاياها بالأساس.	....
٤)	جميع الخلايا محاطة بجدار خلوي.	....
٥)	ننظر إلى العيّنة المراد دراستها من خلال العدسة الشيئية.	....
٦)	تعتبر البكتيريا من الكائنات المعقدة.	....
٧)	يتكون النسيج من مجموعة أجهزة تعمل معًا.	....
٨)	يُعتبر غشاء الخلية سائلا تسبح فيه عُضيات الخلية.	....
٩)	تقوم الخلية الحيوانية بعملية البناء الضوئي.	....
١٠)	تعتبر الميتوكوندريا مسئولة عن عملية الانقسام لتكوين خلايا جديدة.	....
١١)	تعتبر الفجوة العصارية مركز الطاقة في الخلية.	....
١٢)	تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية في وجود البلاستيدة الخضراء.	

٨) قارن بين كلٍّ مما يلي، من حيث الوظيفة :

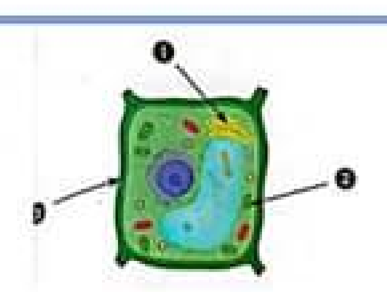
١) جهاز جولجي ، والشبكة الإندوبلازمية .

٢) جدار الخلية، وغشاء الخلية .

٣) النواة، والميتوكوندريا .

٩) لاحظ الأشكال ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ ـ الشكل المقابل يُوضّح خلية ما :



(أ) ما نوع هذه الخلية ؟

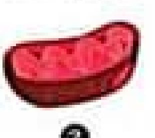
(ب) ما وظيفة الجزء رقم (١)؟

(جـ) الجزء رقم .... يحتوي على مادة الكلوروفيل

(د) يتكون الجزء رقم (٣) من مادة ....

٢ ـ اكتب رقم العُضية المناسبة لكل وظيفة مما يلي :







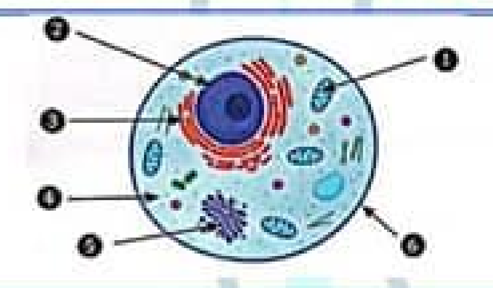




(أ) عملية تخزين الطاقة (   )   (جـ) التحكم في أنشطة الخلية (   )

(ب) عملية إطلاق الطاقة (   )   (د) تغليف ونقل المواد خارج الخلية (   )

٣ ـ لاحظ شكل الخلية الحيوانية المقابلة ، ثم أجب : ـ



(أ) حجم الفجوة الموجودة بها ....

(ب) يسمح .... بها بمرور الماء وخروجه.

(جـ) هل تكوّن هذه الخلية غذاءها بنفسها ؟

(د) أكمل البيانات على الرسم.

١٣) أجب عن الأسئلة الآتية : ـ

١) يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية. وضّح.

....

٢) ماذا يحدث إذا احتوت الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء ؟

....

٣) ما العضية التي تساعد الخلية في الحصول على الطاقة ؟ فسر إجابتك.

....

٤) تختلف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا. اذكر مثالا على كائنات وحيدة الخلية وآخر على كائنات عديدة الخلايا.

....

٥) يقوم ساعي البريد بنقل وتوصيل الخطابات، برأيك ما هي العضية التي تقوم بوظيفة مشابهة لساعي البريد داخل الخلية ؟

....

الوحدة الأولى: المفهوم الثاني : الجسم كنظام

الدرس الأول 1

نشاط ١ هل تستطيع الشرح؟

◄ الجسم كنظام

• يعمل جسم الكائن الحي كنظام متكامل؛ حيث يتكوّن من عدة أجهزة تعمل معا للقيام بوظائف محددة.

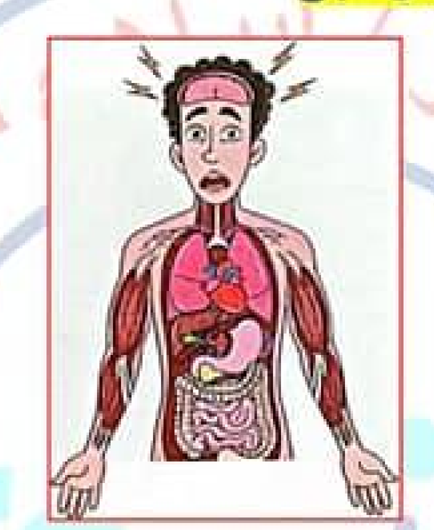
مثال: الاستجابة عند الشعور بالتوتر قبل خوض سباق

١ الجهاز العصبي

يشعر المخ بالتوتر، فيرسل إشارات إلى باقي الأجهزة لتبدأ في الاستجابة.

٢ الجهاز الدوري

تتسارع نبضات القلب، ويزداد تدفق الدم.



٣ الجهاز التنفسي

يزداد معدل التنفس في الرئتين؛ للحصول على المزيد من الأكسجين.

٤ الجهاز العضلي

تبدأ العضلات في التحرك بسرعة.

✍ قد يصاحب الاستجابة للتوتر بعض الأعراض الجانبية، مثل: آلام المعدة، والتعرق، والارتعاش.

س كيف يعمل جسمي كنظام؟

لا يعمل كل جهاز في جسمي بشكل منفرد ، بل تتعاون الأجهزة وتتكامل معا في تناسق لأداء وظائف محددة.

على سبيل المثال: عندما أشعر بالتوتر قبل خوض سباق ، يرسل المخ إشارات إلى القلب لتسريع نبضه وزيادة تدفق الدم ، فتحصل العضلات على الأكسجين والغذاء اللازمين للجري بسرعة.

نشاط ٢ الاستجابة للخطر

• تعمل أجهزة الجسم معًا كنظام واحد لأداء وظائف محددة ، ومنها الاستجابة للخطر.

مثال : عند سقوط الرّجل من أعلى الدراجة تتكامل أجهزة الجسم معًا؛ لتنتج استجابات حسية على النحو التالي:

١ ـ الجهاز العصبي :

تُرسل العينان إشارات الخطر إلى المخ، الذي يرسل تعليماته إلى باقي الأجهزة للاستجابة للخطر.

٢ ـ الجهاز الدوري:

يزداد معدل ضربات القلب؛ وهذا يمثل استجابة حسية لمواجهة الخطر.

٣ ـ الجهاز العضلي :

تستجيب العضلات وتتحرك بسرعة لتجنب الإصابة.

ملحوظة ◄ يتعاون القلب والرئتان لتوفير الأكسجين للعضلات؛ مما يسمح للجسم بالتحرك بسرعة أكبر عند التعرض للخطر.

نشاط ٣ ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟

. تعمل أجهزة الجسم في تكامل مع بعضها البعض، ويعتمد كلٌ منها على الآخر، فمثلًا:

الجهاز الهضمي	◄ يُوفّر العناصر الغذائية.	الجهاز العصبي	◄ يتحكم في أجهزة وأعضاء الجسم مثل: حركة عضلات المعدة والقلب.
الجهاز الدوري	◄ ينقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا العصبية.	الجهاز التنفسي	◄ يُوفّر الأكسجين.

◄ تكامل أجهزة الجسم أثناء حركة الذراع

• يحتاج تحريك الذراع لرفع كوب من الماء للعديد من التفاعلات بين أجهزة الجسم كالتالي:

١) الجهاز العصبي : ترى العين مكان الكوب، ويترجم المخ المعلومة، ثم ينسق الحركات اللازمة ويُرسل التعليمات للعضلات.

٢) الجهاز الدوري : يضخ القلب المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.

٣) الجهاز العضلي : تنقبض عضلات الذرع ليتحرك نحو الكوب.

تدريبات الدرس الاول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) يعتمد الجهاز العضلي على الجهاز الدوري في الحصول على الأكسجين. (   )
٢) يمكن أن يؤدي الجسم وظائفه معتمدًا على عضو واحد فقط. (   )
٣) لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر.
٤) يعتمد الجهاز العصبي في وظائفه على باقي أجهزة الجسم. (   )
٥) يتحرك الذراع لالتقاط الأشياء بفعل الجهاز العضلي. (   )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتحكم الجهاز .... في استجابة أجهزة الجسم المختلفة.
(أ) الدوري (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الهضمي

٢) ينقل الجهاز .... الأكسجين إلى العضلات مما يسمح لها بالحركة بسرعة عند التعرض لخطر.
(أ) العصبي (ب) الدوري (جـ) الإخراجي (د) الهضمي

٣ قد يتأثر الجهاز الهضمي عند الشعور بالتوتر؛ حيث ....
(أ) تتسارع ضربات القلب (ب) تشعر بألم في المعدة (جـ) تتحرك العظام بسرعة (د) يزداد معدل التنفس

٣) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :-

(التنفسي - العصبي - الدوري - الهضمي)

١) المخ أحد أعضاء الجهاز.................
٢) تزداد نبضات القلب كاستجابة للجهاز .... عند الشعور بالخوف
٣) يوفّر الجهاز .... العناصر الغذائية للخلايا العصبية.
٤) يدخل الأكسجين إلى الجسم عن طريق الجهاز ....

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) جهاز مسئول عن الحصول على العناصر الغذائية التي تدعم باقي أجهزة الجسم. (   )
٢) جهاز مسئول عن ضخ الدم لتغذية العضلات المسئولة عن الحركة. (   )

٥ لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر:-

١) شعورك بالألم عند وخز قدمك بمسمار يعتبر استجابة . (حركية - حسية)
٢) يحدث تنسيق بين الجهازين .... حتى يتم سحب القدم سريعا.
(الهضمي والعصبي - العصبي والعضلي)

الدرس الثانى 2 نشاط ٤ تركيب الأنظمة الحية

• يمكن توضيح مستويات تركيب الجسم؛ بداية من الخلايا وصولا إلى الجسم ، كما يلي :

◄ من خلايا إلى أنسجة

- تتكون الكائنات الحية عديدة الخلايا من خلايا مختلفة في الشكل والحجم.
- يرجع التنوع في شكل الخلايا وحجمها إلى أن كل خلية تكون متخصصة في أداء وظيفة محدّدة.
- تعمل مجموعات الخلايا المتخصصة المتشابهة معا لتشكّل نسيجا.

مثال الخلية العضلية تتميز بأنها:

١ - على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.
٢ - قادرة على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة.

لا يمكن للخلية العضلية أن تعمل بمفردها ؛
لأن حجمها صغير جدا؛ لذلك تتعاون مع مئات الآلاف من الخلايا العضلية الأخرى لتكون فعالة ؛ وتُشكل نسيجًا يؤدي الوظائف بفاعلية.

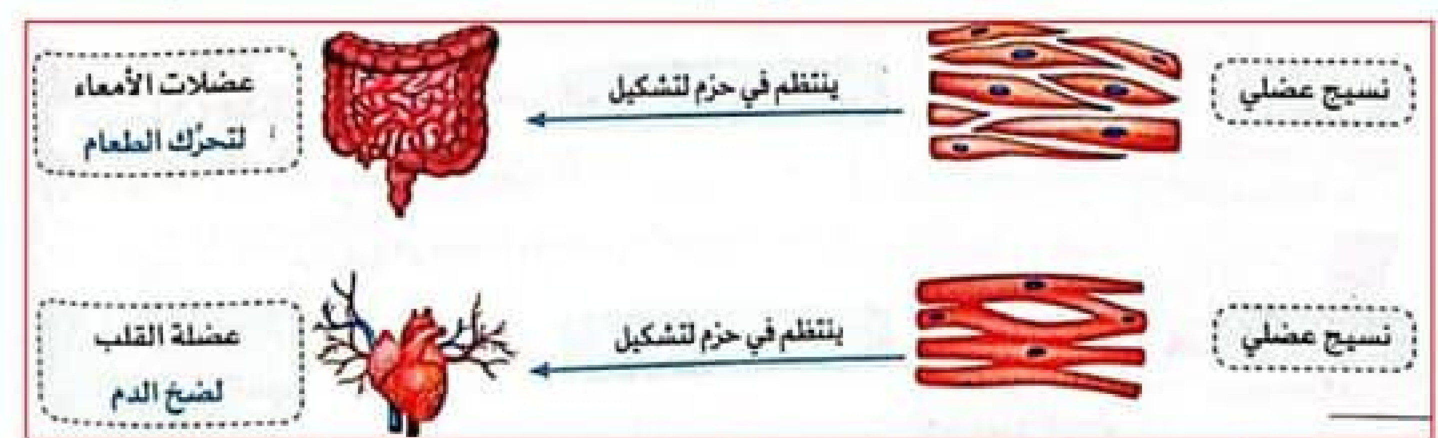


◄ من النسيج إلى العضو

. تنتظم الأنسجة في حزم لتشكل تركيب العضو.

مثال تنتظم الأنسجة العضلية في حزم لتشكّل العضلة، وهي عضو يؤدي وظائف متنوعة ، مثل :

- تحريك الطعام
- ضخ الدم
- تحريك العظام والأطراف.



◄ من العضو إلى الجهاز

. يتكون جسم الكائن الحي من العديد من الأعضاء.

• تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط، ويساهم كل عضو في إنجاح الجهاز في أداء وظيفته.

الجهاز ◄ عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.

مثال : الجهاز العضلي الهيكلي (الجهاز العضلي، الجهاز الهيكلي).

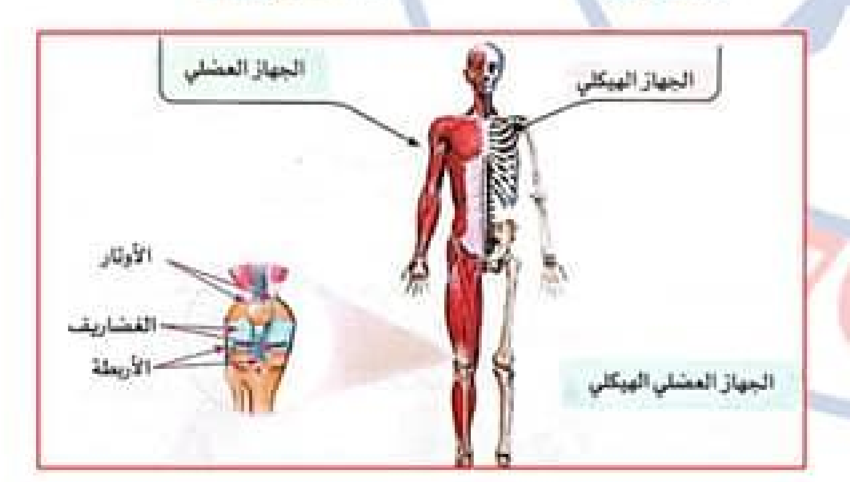
يتكون هذا الجهاز من عدة أعضاء ، وكل عضو مسئول عن دوره المحدد الذي يُسهم في نجاح الجهاز، وهذه الأعضاء هي:

- العظام
- الأربطة
- الأوتار
- الغضاريف

س علل : تختلف عضلات الجسم في التركيب

◄ لأنها تقوم بأداء وظائف مختلفة





◄ من الأجهزة إلى الجسم

- لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة.
- تتعاون العديد من الأجهزة معًا في نفس الوقت للقيام بالمهام اليومية التي تؤديها.

مثال : عند ركل الكرة يتعاون كلّ من : الجهاز التنفسي، الجهاز العصبي، الجهاز العضلي الهيكلي، جهاز الإخراج)

نشاط ٥ حركة العضلات

• تعتمد الحركة التي يقوم بها الإنسان على عمل العضلات الهيكلية التي تحرك العظام في كافة أجزاء الجسم مثل : حركة الذراعين، والساقين، وعظام الأصابع.

س كيف تتحرك العضلات؟

• تتحرك العضلات عن طريق انقباضها (تقليص طولها) ، وانبساطها (تمدد طولها).
• تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها ، ويعمل انقباض العضلة على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط.

مثال : ـ عندما تقوم بضم قبضة يدك وثني مرفقك ثم رفع قبضتك نحو كتفك ؛ تنقبض العضلات الموجودة في مقدمة الذراع، وتنبسط العضلات الموجودة في الجزء الخلفي أعلى الذراع كالتالي:



انقباض العضلات ◄ عملية تقليص (تقليل) طول العضلات ؛ مما يؤدي إلى حركة العظام في اتجاه واحد.

تدريبات الدرس الثاني

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط.	( )
٢)	الغضاريف ليست جزءًا من الجهاز العضلي الهيكلي.	( )
٣)	تتعاون الخلايا لتُشكّل النسيج.	( )
٤)	الخلية العضلية ليس لها قدرة على تخزين الطاقة.	( )
٥)	كل عضو في الجهاز يُسهم في تحقيق وظيفة الجهاز بكفاءة.	( )
٦)	تبذل العضلات جهدًا عند انقباضها.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) كل مما يلي من مكونات الجهاز العضلي الهيكلي ما عدا: ....

(أ) الغضاريف (ب) الأربطة (جـ) المخ (د) الأوتار

٢) أي العبارات التالية تصف العلاقة بين الأعضاء والأجهزة؟ ....

(أ) الأعضاء هي أجزاء من الأجهزة (ب) الأجهزة هي أجزاء من الأعضاء

(د) الأعضاء والأجهزة يعملان بشكل منفصل (جـ) يتكون الجهاز من عضو واحد فقط

٣) تتحرك كافة عظام الجسم عن طريق الجهاز ....

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العضلي الهيكلي (د) البولي

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	ما الذي يحدث عندما تنقبض العضلة ؟	(تتمدد - تتقلص)
٢)	عندما تنقبض العضلة، تتحرك في .... بهدف تحريك العظام.	(اتجاه واحد - عدة اتجاهات)
٣)	تُسهم الأعضاء في نجاح وظيفة	(الجهاز - النسيج)
٤)	تنتظم حزم الأنسجة لتكوّن	(الخلايا - الأعضاء)
٥)	تعتبر عضلات الذراع من العضلات	(القلبية - الهيكلية)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة في الجسم.	( )
٢)	تقليص طول العضلة لتحريك العظام.	( )

الدرس الثالث 3 نشاط ٦ عضلات قوية

- تُصنَّف العضلات حسب القدرة على التحكم في حركتها إلى عضلات إرادية ، وعضلات لا إرادية .

أولا : العضلات الإرادية : -

العضلات الإرادية ◄ هي عضلات يمكن التحكم في حركتها .

	١ - عضلات الذراع	٢ - عضلات الرقبة	٣ - عضلات الساعد	٤ - عضلات البطن
التعريف	عضلات الذراع هي إحدى العضلات الهيكلية التي تحرّك العظام.			عضلتان مهمتان في البطن على جانبي الجسم تسمى بعضلات الخصر.
الوظيفة	◄ تحريك الذراع بواسطة عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادي.	◄ تحريك الرقبة لأعلى وأسفل عن طريق عضلتين مهمتين بشكل إرادي.	◄ إدارة راحة اليد عن طريق عضلتين أساسيتين في الساعد بشكل إرادي.	◄ تحريك الخصر بشكل إرادي.
طريقة العمل	◄ عند ثني الذراع : تنقبض العضلة الأمامية (التي في مقدمة الذراع)، وتنبسط العضلة الخلفية التي في الجزء الخلفي. ◄ عند فرد الذراع : تنقبض العضلة الخلفية، وتنبسط العضلة الأمامية.	◄ عند رفع الرأس تنقبض إحدى العضلتين. ◄ عند خفض الرأس تنقبض العضلة الأخرى .	◄ عندما تكون راحة اليد لأعلى تنقبض إحدى العضلتين. ◄ عندما تدير يدك لأسفل تنقبض العضلة الأخرى .	◄ عندما تدير خصرك لأحد الجانبين تنقبض العضلتان على هذا الجانب معًا، بينما تنبسط العضلتان على الجانب الآخر.

ثانيا : - العضلات اللاإرادية : -

العضلات اللإرادية ◄ هي عضلات تلقائية لا يمكن التحكم في حركتها.

	١ - عضلات القلب	٢ - عضلات العين
الوظيفة	◄ يضخ الدم المُحمّل بالأكسجين إلى كل خلية بشكل لا إرادي.	◄ ترمش العين عشر مرات في الدقيقة دون تفكير بشكل لا إرادي.
طريقة العمل	◄ تنقبض وتنبسط العضلات القلبية مع كل نبضة تلقائيا دون توقف.	◄ تنقبض أحيانًا لا إراديا لغلق جفن العين.

ملحوظة ◄ تحيط عضلات أخرى بمقلة العين الغلاف الخارجي لكرة (العين) لتساعد على تحريك العين في اتجاهات مختلفة.

نشاط ٧ الأنظمة تعمل معًا



استجابة المواجهة أو الهروب

يقوم الجسم بردود أفعال حسية تجاه التوتر أو الخطر، وذلك عن طريق مواجهة الخطر أو الهروب من الخطر.

استجابة المواجهة أو الهروب ◄ هي أعراض تظهر على الجسم عند تعرضه لتهديد ، أو خطر، أو توتر ما.

• أثناء استجابة المواجهة أو الهروب تقوم عدة أجهزة في جسم الإنسان بالاستجابة لهذا التهديد وهذه الأجهزة هي:

	جهاز الغُدد الصماء	٢ - الجهاز الدوري	الجهاز التنفسي
التركيب	◄ يتكون من غُدد تُفرز هرمونات.	◄ يتكون من عضلة القلب والأوعية الدموية، التي تشمل الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية.	◄ يتكون من الرئتين (عضوا أساسيًا) والممرات الهوائية وعضلة الحجاب الحاجز.
الوظيفة	◄ يتحكم في الاستجابة للخطر.	◄ ينقل الدم المُحمَّل بالغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم ، استعدادًا للاستجابة.	◄ نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الكائن الحي على التنفس.
طريقة عمله	◄ يحافظ هذا الجهاز على درجة حرارة الجسم وضغط الدم. ◄ أثناء استجابة المواجهة أو الهروب يُفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات ؛ فتساعد أجهزة الجسم مثل : الجهاز الدوري والتنفسي على الاستعداد للاستجابة.	◄ تحفز الهرمونات الجهاز الدوري على الاستعداد للاستجابة للخطر؛ حيث ١- تتسارع (يزيد) معدل ضربات القلب. ٢- يُضخ الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى. ٣- يزداد ضغط الدم نتيجة لزيادة تدفقه.	◄ عند الشهيق ١ تنقبض عضلة الحجاب الحاجز؛ فيدخل الهواء المحمّل بغاز الأكسجين إلى الرئتين. ◄ عند الزفير تنبسط عضلة الحجاب الحاجز؛ فيخرج الهواء المُحمّل بغاز ثاني أكسيد الكربون.

الهرمونات ◄ مواد تفرزها الغُدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة في المواقف المختلفة.

ملحوظة ◄ أثناء استجابة المواجهة أو الهروب يعمل الجهاز الدوري وجهاز الغُدد الصماء في تكامل؛ حيث ينقل الدم الهرمونات التي تفرزها الغُدد الصماء عبر الأوعية الدموية إلى أنحاء الجسم.

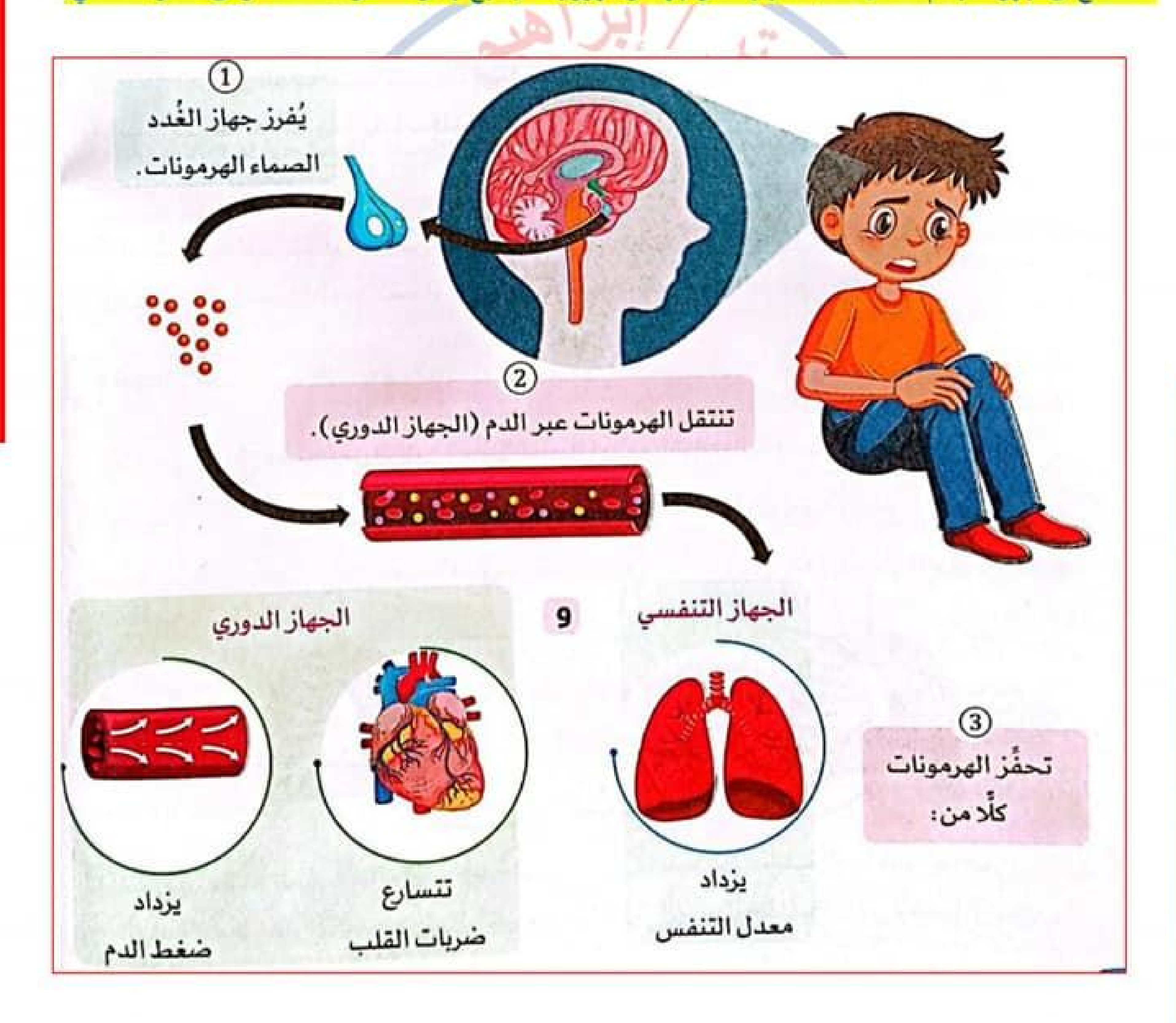
• يعمل الجهاز التنفسي والجهاز الدوري في تكامل أثناء الاستجابة بالمواجهة ، أو الهروب على النحو التالي:

١) تزداد سرعة التنفس.
٢) تتسارع ضربات القلب

ينتج عن ذلك ← زيادة تدفق الدم المُحمَّل بالأكسجين إلى العضلات والدماغ.

ملحوظة
◄ يعتمد الجهاز الدوري على الرئتين في أداء وظيفته ؛ حيث تحصل الرئتان على غاز الأكسجين، وتطلقان غاز ثاني أكسيد الكربون كجزء من عمليتي التنفس والدوران (الدورة الدموية).

• نستنتج أن أجهزة الجسم تتكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب ؛ ليصبح جاهزًا للتصرُّف عند التعرض لضغوط كالتالي:



تدريبات الدرس الثالث

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) يعمل كل جهاز بشكل منفرد عند التعرض للخطر. (   )
٢) تُحاط مقلة العينين بعضلات تساعد على تحريكها في اتجاهات مختلفة. (   )
٣) ثني وفرد الكوع من الحركات الإرادية. (   )
٤) تنبسط عضلة الحجاب الحاجز فيخرج الهواء محملا بغاز ثاني أكسيد الكربون. (   )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتكون الجهاز .... من الممرات الهوائية والرنتين، وتحدث فيه عملية تبادل الغازات .
(أ) الدوري (ب) التنفسي (جـ) الهضمي (د) العصبي

٢) تضخ عضلة .... الدم إلى جميع أجزاء الجسم مع كل نبضة.
(أ) العين (ب) القلب (جـ) الرقبة (د) الذراع

٣) يفرز .... الهرمونات ويحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.
(أ) الجهاز العصبي (ب) الجهاز التنفسي (جـ) جهاز الغُدد الصماء (د) الجهاز الهضمي

٤) تُنقل الهرمونات عبر .... إلى أجزاء الجسم المختلفة عند الاستجابة لخطر ما .
(أ) المعدة (ب) الرنتين (جـ) الأوعية الدموية (د) المريء

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) يمكن التحكم في العضلات .... (الإرادية – اللاإرادية)
٢) تنقبض عضلة الحجاب الحاجز ويدخل الهواء للرنتين لتمتص غاز .... الذي يحتاجه الجسم. (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)
٣) في حالات التوتر .... ضربات القلب. (تزداد - تقل)
٤) تتحرك عظام الجسم عن طريق العضلات .... (الهيكلية - القلبية)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) عملية تتقلص فيها العضلة ويقل طولها. (   )
٢) عضلات تلقائية الحركة ولا يمكن التحكم فيها . (   )

٥) لاحظ هذا العضو من الجهاز الدوري، ثم أجب

١) كيف يستجيب هذا العضو عند تعرضك لخطر ما ؟
....
٢) العضلات التي يتكوّن منها هذا العضو من النوع (الإرادي - اللاإرادي)







- تحتاج أجهزة الجسم إلى الطاقة لأداء وظائفها بشكل صحيح.
- تختزن الطاقة في الطعام الذي نأكله؛ حيث يحتوي على العديد من العناصر الغذائية المُعقَّدة، مثل الكربوهيدرات، والبروتينات والدهون
- يحوّل الجهاز الهضمي هذه العناصر الغذائية المُعقَّدة إلى مواد بسيطة عن طريق عملية الهضم.
- تُستخدم بعض هذه المواد الغذائية البسيطة في عملية التنفس الخلوي التي تحدث داخل الخلية لتوليد الطاقة.

◄ الجهاز الهضمي

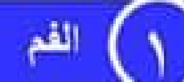
. يتكون الجهاز الهضمي من :

الفم
المرئ
الكبد
العصارة الصفراوية
البنكرياس
الأمعاء الغليظة
المعدة
الأمعاء الدقيقة
المستقيم
فتحة الشرج

- **يمر الطعام عبر أعضاء الجهاز الهضمي المختلفة، كالتالي:**

الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

- الفم: بداية عملية هضم الطعام ونقله
- المعدة: هضم (تفكيك) الطعام كيميائيًا
- الأمعاء الدقيقة: امتصاص العناصر الغذائية
- الأمعاء الغليظة: امتصاص الماء وخروج الفضلات



١ الفم



تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام إلى الفم؛ حيث يتم:

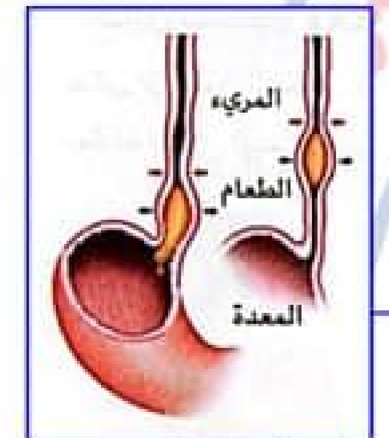
١ - مضغ الطعام : - عن طريق الأسنان التي تتحرك بفعل عضلات الفك.

٢ - تليين وتفكيك الطعام كيميائيا : - عن طريق اللعاب الذي يحتوي على الإنزيمات التي تفرزها الغُدد اللعابية.

علل : - تُسهل عملية مضغ الطعام وتفتيته من الهضم (التفكُك) الكيميائي.؟

◄ لأنها تزيد من مساحة سطح الطعام؛ مما يسهل على المواد الكيميائية (الإنزيمات) هضمه كيميائيا.

٢ المريء



تدفع العضلات الطعام إلى المريء باتجاه المعدة.

٣ المعدة

•تُفكِك (تهضم) الطعام بصورة أكبر؛ وذلك بسبب ما يلي:

1. **الحركة التموجية المستمرة للمعدة.**
2. **السوائل الهاضمة التي تفرزها المعدة (الحمض والإنزيمات).**

٤ الأمعاء الدقيقة



◄ يُفكك الطعام كيميائيا بواسطة الإنزيمات التي تُفرز في الأمعاء الدقيقة من كل من:

١ - البنكرياس   **٢ - الحويصلة الصفراوية**

• يبدأ امتصاص العناصر الغذائية في الأمعاء الدقيقة ، ثم تنتقل هذه العناصر من الجهاز الهضمي وصولا إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في جدار الأمعاء الدقيقة.

٤ الأمعاء الغليظة



- **تُعرف باسم القولون.**
- **يُنقل الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه إلى الأمعاء الغليظة في صورة مزيج شبه سائل.**
- **يمتص الماء من هذا المزيج، ويتحول إلى صورة فضلات صلبة تسمى البراز.**
- **يُخزن البراز في المستقيم، وهو الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة.**
- **يتخلص الجسم من البراز عن طريق فتحة عضلية في نهاية المستقيم، تسمى فتحة الشرج.**



- **نقل العناصر الغذائية:-**

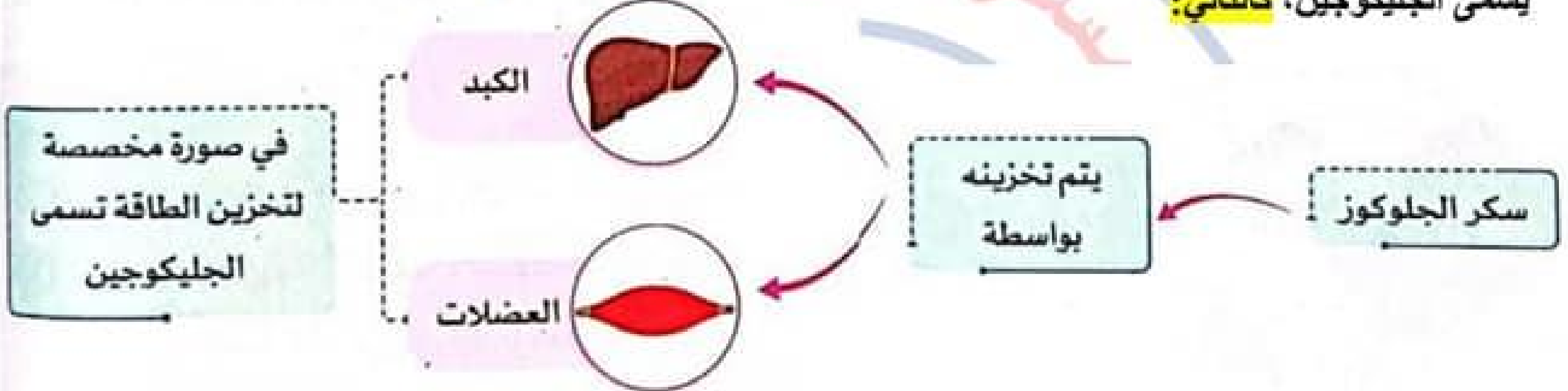
تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمي (الأمعاء الدقيقة) إلى الأعضاء المختلفة، من خلال الدم عن طريق الجهاز الدوري القلب والأوعية الدموية).

يتعامل الجسم مع العناصر الغذائية كالتالي:

◄ يستخدم بعضها على الفور.
◄ يُخزن البعض الآخر لحين الاحتياج إليها.

- **تخزين العناصر الغذائية:-**

◄ **يمكن أن يُخزن الجسم سكر الجلوكوز، بواسطة الكبد والعضلات في صورة نشا حيواني مخصص لتخزين الطاقة يسمى الجليكوجين، كالتالي:**



◄ **يتم توظيف الطاقة المُخزّنة في الجليكوجين (نشا حيواني) عند التعرُّض لموقف يحتاج إلى الطاقة (مثل استجابة المواجهة أو الهروب) ؛ فيتمكن الكبد والعضلات من إطلاق الجلوكوز المُخزّن لإنتاج الطاقة.**

ملحوظة ◄ بعض العناصر الغذائية تُختزن في صورة دهون في خلايا الجسم.

نشاط ٩ جهاز الإخراج

- **جسم الإنسان نظام مُعقّد يعمل دائمًا لبقائنا أحياء.**
- **تحدث العديد من العمليات الحيوية يوميًا في أجسامنا لنبقى أحياء ، وينتج عن ذلك فضلات**
- **عملية الإخراج والتخلص من الفضلات هي من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم.**

◄ عملية الإخراج

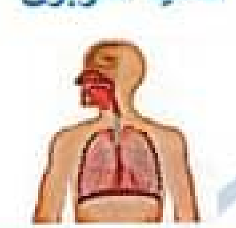
- **ينتج عن خلايا الجسم فضلات ضارة مثل:**

١) الأملاح التي تخرج مع العرق والبول.

٢) غاز ثاني أكسيد الكربون.

- **إذا لم يتخلص جسمك من هذه الفضلات والسموم فستصاب بالمرض.**
- **يتخلص الجسم من هذه الفضلات من خلال عملية الإخراج.**

- تشترك مجموعة من الأجهزة والأعضاء في عملية الإخراج، وهي :

الجهاز البولي	الجلد	الجهاز التنفسي
يخرج البول 	يخرج العرق 	يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون 

عملية الإخراج ◄ عملية حيوية يتخلص خلالها الجسم من الفضلات التي أنتجتها الخلايا.

جهاز الإخراج ◄ مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا، وتطردها خارج الجسم.

◄ الجهاز البولي

- يعمل الجهاز البولي على تخليص الدم من الفضلات الذائبة.

طريقة عمل الجهاز البولي

١ الكلى : -

تعمل على تنظيف وتنقية الدم بما يصل إلى ٣٠٠ مرة في اليوم، حيث يُنقل الدم إلى الكلى عبر شريان كبير، ويتفرع هذا الشريان إلى شعيرات دموية لتمرير الدم للنفرونات.

٢ النفرونات (المرشحات):

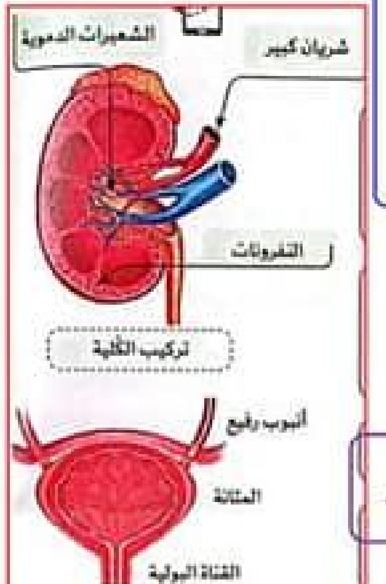
وحدات مجهرية داخل الكلى، تعمل ب على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة (مثل: اليوريا التي تتكون من استهلاك البروتينات التي تخرج في صورة بول.

٣ أنبوب رفيع :

ينقل البول الناتج عن تنقية الدم إلى المثانة.

٤ المثانة والقناة البولية :

يتجمع البول في المثانة، ويتم تفريغه خارج الجسم عن طريق أنبوب يسمى القناة البولية.



تركيب الكلية



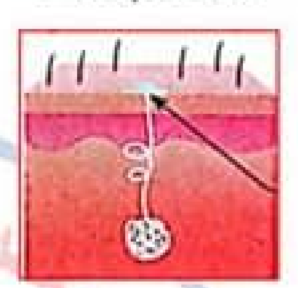
ملحوظة ◄ لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر المُرشّحات (النفرونات) لأنها كبيرة الحجم ؛ لذلك تظل في الجسم.

البول ◄ هو سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين، ويتكوّن من الماء الزائد واليوريا وفضلات أخرى.

التبول ◄ هو عملية طرد البول خارج الجسم.

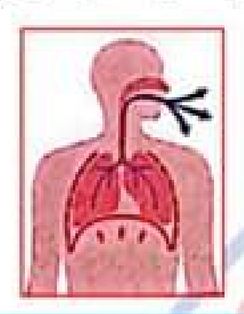
◄ الجلد

◄ عند التعرق يتخلص الجسم من الفضلات في صورة عرق يخرج من مسام الجلد.



◄ الجهاز التنفسي

◄ عند الزفير يتخلص الجسم من غازثاني أكسيد الكربون كفضلات غازية من خلال الرئتين.



علل لا يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج، ولا يعتبر البراز من المواد الإخراجية؟

◄ لأن مصطلح الإخراج يُستخدم فقط لوصف عملية طرد الفضلات الناتجة من خلايا الجسم عبر أغشيتها.

تدريبات الدرس الرابع

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) تفرز المعدة حمضًا وإنزيمات تساعد في هضم وتفكيك الطعام. ( )
٢) بعض العناصر الغذائية تختزن في صورة دهون في خلايا الجسم. ( )
٣) تتحرك الأسنان بفعل عضلات الفك. ( )
٤) يتخلص الجسم من الفضلات الصلبة عن طريق النفرونات . ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتم تحويل الطعام المُعقَّد إلى مواد بسيطة خلال عملية ....
(أ) التنفس (ب) الإخراج (جـ) الهضم (د) الامتصاص

٢) يتم تخزين سكر الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة ....
(أ) أملاح معدنية (ب) يوريا (جـ) غازات (د) جليكوجين

٣) يتفكك الطعام كيميائيًا في .... بسبب الإنزيمات التي تفرزها الحويصلة الصفراوية.
(أ) المعدة (ب) المريء (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الفم

٤) الكلى عضو رئيسي في الجهاز ....
(أ) العصبي (ب) البولي (جـ) التنفسي (د) الدوري

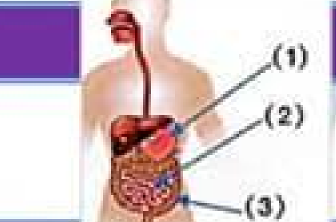
٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	يفرز البنكرياس .... لتفكيك الطعام في الأمعاء الدقيقة.	(هرمونات - إنزيمات)
٢)	يتم امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في جدار الأمعاء	الغليظة - الدقيقة)
٣)	تدفع العضلات الطعام إلى المريء باتجاه	(الفم - المعدة)
٤)	مضغ الطعام يساعد على تفتيته .... و مساحة سطحه ؛ مما يسهل على الإنزيمات هضمه كيميائيا.	(زيادة - نقص)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	سائل يُفرز في الفم ويساعد على هضم الطعام كيميائيا.	( )
٢)	وحدات مجهرية داخل الكُلى ، تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة.	( )

٥) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل :



١) الشكل المقابل يشير إلى الجهاز ....

٢) أكمل البيانات المشار إليها :

نشاط ١٣ تكنولوجيا علاجات مرض السكر

◄ مرض السكر

- **الإنسولين: -** هرمون ينظم مستوى (كمية) السكر في الدم.
- يفرز الإنسولين من البنكرياس (جزء من جهاز الغدد الصماء).
- عند حدوث قصور في أداء البنكرياس وإفراز هرمون الإنسولين يتسبب ذلك في الإصابة بمرض السكر.

الحلول المتاحة: -

استخدام تقنيات مختلفة لمتابعة حالات المرضى وعلاجهم من المنزل؛ للحرص على عدم انخفاض أو ارتفاع مستوى السكر يشكل كبير مثل :

- ◄ أجهزة قياس السكر المنزلية.
- ◄ حقن مريض السكر بجرعات منتظمة من الإنسولين **عن طريق:**

(١) الحقن التقليدية (٢) مضخة الإنسولين

مضخة الإنسولين

◄ هي جهاز يتصل بالجسم ويساعد مرضى السكر على ضبط مستوى السكر في الدم من خلال حقن الإنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه.

الابتكارات الحديثة: - • يعمل الباحثون على ابتكار بنكرياس صناعي يعمل كعضو داخل الجسم، ويقوم بضخ الإنسولين تلقائيا حسب الحاجة ، وبالتالي لن يحتاج المرضى إلى توصيل مضخة إنسولين خارجية.



تدريبات الدرس الخامس

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) يتخلص الجسم من العرق عن طريق الرئتين. ( )
٢) يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج. ( )
٣) يتم تخزين البراز في المستقيم ( )
٤) يصاب الإنسان بالمرض إذا لم يتخلص جسمه من الفضلات. ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تنتج اليوريا من استهلاك ....
(أ) الأملاح المعدنية (ب) البروتينات (جـ) السكريات (د) الدهون

٢) وحدات مجهرية داخل الكلى ترشّح الدم من المواد الضارة هي ....
(أ) الشرايين (ب) الأوردة (جـ) النفرونات (د) المسام

٣) كلٌ مما يلي من أعضاء وأجهزة الإخراج ما عدا ....
(أ) المريء (ب) الجهاز البول (جـ) الجلد (د) الرئة

٤) ٤ تعمل .... في الجهاز البولي على تنقية الدم.
(أ) المثانة (ب) الكلى (جـ) القناة البولية (د) المعدة

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) يتم إخراج البراز من الجسم عن طريق .... (الأمعاء الدقيقة - فتحة الشرج)
٢) يتخلص الجسم من غاز .... أثناء عملية الزفير (الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)
٣) يخرج البول بعد تجميعه عن طريق .... (القناة البولية - المستقيم)
٤) العملية التي يتخلص فيها الجسم من الفضلات التي أنتجتها الخلايا هي ... (الإخراج - الهضم)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا، وتطردها خارج الجسم. ( )
٢) سائل مكون من اليوريا والماء وفضلات أخرى . ( )

٥) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل :

١) يمثل هذا الشكل الجهاز ....
٢) الجزء المشار إليه هو .... ووظيفته تجميع ....

الوحدة الأولى : مراجعة على المفهوم الثاني

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	يعمل اللعاب الموجود في الفم على تليين الطعام.	( )
٢)	الغاز الناتج عن عملية الزفير هو ثاني أكسيد الكربون.	( )
٣)	يتم تخزين الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة يوريا.	( )
٤)	ينتقل الطعام غير المهضوم من الأمعاء الغليظة إلى المعدة.	( )
٥)	يضخ الجهاز الهضمي الدم إلى العضلات لتقوم بالحركة.	( )
٦)	عدم تخلص الجسم من الفضلات يصيب الجسم بالأمراض.	( )
٧)	عضلة القلب من العضلات الإرادية.	( )
٨)	يمر الطعام إلى المعدة خلال المريء.	( )
٩)	يتحرك الجسم عند انقباض وانبساط العضلات الهيكلية.	( )
١٠)	جهاز الغُدد الصماء يحافظ على ضغط الدم ودرجة حرارة الجسم عند التعرُض للخطر.	( )
١١)	يقوم الجهاز التنفسي بتفكيك الطعام إلى أجزاء صغيرة يستفيد منها الجسم .	( )
١٢)	تستخدم الخلايا العناصر الغذائية في عملية التنفس الخلوي.	( )
١٣)	تخرج الفضلات من مسام الجلد في صورة عرق.	( )
١٤)	يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة بالمستقيم.	( )
١٥)	المواد الإخراجية مواد تنتجها خلايا الجسم.	( )
١٦)	من مكوّنات البول الماء واليوريا.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تفرز الغُدد الصماء .... لتساعد الجسم على أداء وظائفه المختلفة.
(أ) الأملاح (ب) الهرمونات (جـ) البروتينات (د) اللعاب

٢) يطلق على النشا الحيواني اسم ....
(أ) البروتين (ب) الجليكوجين (جـ) الفيتامينات (د) الأملاح

٣) يتم امتصاص العناصر الغذائية من الطعام المهضوم في ....
(أ) الكبد (ب) الأمعاء الدقيقة (جـ) الحويصلة الصفراوية (د) المستقيم

٤) يُرسل .... في الجهاز العصبي إشارات إلى الجسم للاستجابة عند وجود خطر.
(أ) القلب (ب) الكبد (جـ) المخ (د) المعدة

٥) تُصب الإنزيمات من البنكرياس والحويصلة الصفراوية في ....
(أ) المعدة (ب) الكبد (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) المريء

٦) يحدث .... لعضلة الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق.
(أ) انقباض (ب) انبساط (جـ) ارتفاع (د) ثبات

٧) في عملية .... يتم طرد البول خارج الجسم.

(أ) التنفس (ب) الهضم (ج) الإخراج (د) النقل

٨) يتكون الجهاز العضلي .... من العضلات والعظام.
(أ) الهضمي (ب) الدوري (ج) الهيكلي (د) العصبي

٩) يتكون الجهاز .... من عضلة القلب والأوعية الدموية.
(أ) الهضمي (ب) التنفسي (ج) الدوري (د) العصبي

١٠) تنقي الكلية الدم من المواد الضارة بما يصل إلى .... مرة في اليوم.
(أ) ١٠٠ (ب) ٥٠ (ج) ٣٠ (د) ٣٠٠

١١) يقوم الجهاز .... بتخليص الجسم من الفضلات الذائبة في الدم.
(أ) العصبي (ب) الدوري (ج) البولي (د) الهضمي

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	عند انقباض العضلات .... طولها.	(يتقلص - يتمدد)
٢)	يحتوي اللعاب على .... تعمل على تفكيك الطعام في الفم.	(إنزيمات - هرمونات)
٣)	تستخلص الرئتان غاز .... أثناء عملية الشهيق .	(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين)
٤)	يتجمع البراز داخل .... لحين التخلص منه.	(المستقيم - الكبد)
٥)	لا نستطيع التحكم في العضلات	(الإرادية - اللاإرادية)
٦)	أثناء الزفير .... الحجاب الحاجز.	(ينقبض - ينبسط)
٧)	زيادة ضربات القلب عند الخوف تعتبر استجابة من الجهاز	(الهضمي - الدوري)
٨)	فضلات الطعام الصلبة هي	(البراز - البول)
٩)	يطلق مصطلح القولون على الأمعاء	الغليظة - الدقيقة)
١٠)	تحتوي .... على نفرونات تنقي الدم من الفضلات.	(الكليتان - الرئتان)

٤) اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب)

(أ)		(ب)
١) الرئتان	( )	(أ) ترشح الدم من الفضلات الذائبة
٢) القولون	( )	(ب) تضخ الدم
٣) الكلية	( )	(ج) تخلص الجسم من الفضلات الغازية
٤) عضلة القلب	( )	(د) يجمع الطعام غير المهضوم لحين التخلص منه
٥) الفم	( )	

٥) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) العضلات التي يمكن التحكم في حركتها . (   )

٢) فتحة عضلية توجد في نهاية الجهاز الهضمي. (   )

٣)	عملية تحويل الغذاء المُعقد إلى مواد بسيطة.	( )
٤)	وحدات مجهرية توجد داخل الكلية لترشيح الدم من الفضلات الضارة.	( )
٥)	خلايا على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.	( )
٦)	نوع من الفضلات يتكوّن من استهلاك البروتينات.	( )

٦) أكمل العبارات الآتية :-

١) تنقسم العضلات في جسم الإنسان إلى .... و ....

٢) ينقل الجهاز .... الأكسجين إلى العضلات والمخ.

٣) ينتقل .... من الكلية خلال أنبوب رفيع إلى المثانة.

٤) الجهاز .... يفتت الطعام ليستفيد الجسم منه.

٧) صحح ما تحته خط : -

١) يتكوّن العضو من مجموعة من **الأجهزة**. ....

٢) عضلات الذراع من العضلات **اللاإرادية**. ....

٣) الجهاز **الهضمي** يستخلص الأكسجين من الهواء الجوي. ....

٤) الجهاز **التنفسي** ينقل الهرمونات والدم والغذاء إلى كل أنحاء الجسم. ....

٥) ينتهي الجهاز الهضمي بفتحة **الفم**. ....

٦) ينتقل **العرق** من الكلية إلى المثانة خلال أنبوب رفيع. ....

٧) يتم تفريغ البول من المثانة عبر **المستقيم**. ....

٨) لاحظ الأشكال ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - الأشكال المقابلة لأجهزة في جسم الإنسان :

(١) الشكل (١) يمثل الجهاز ....

(ب) الشكل (٢) يمثل الجهاز ....

(جـ) الجهاز في الشكل .... مسئول عن هضم الطعام.

(د) يتخلص الجسم من البول بواسطة الجهاز رقم ....

(2) (1)

٢ - الشكل المقابل لجهاز في جسم الإنسان:

(أ) يمثل الشكل الجهاز ....

(ب) عن وظائف هذا الجهاز ....

(جـ) العضو الذي يمثله الجزء (أ) هو ....

(د) اذكر اسم العضلة التي تساعد في عمل هذا الجهاز ....

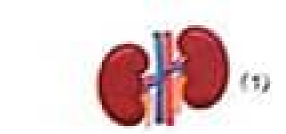
(أ)

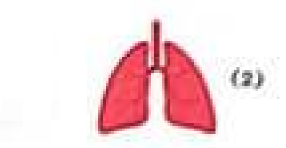
٣ - كتب رقم كل عضو أمام الوظيفة الخاصة به.

(أ) عضو تتجمع فيه فضلات الطعام غير المهضوم (   )

(ب) عضو يقوم بإخراج الفضلات الغازية. (   )

(جـ) عضو ينقي الدم من اليوريا. (   )







١٣) أجب عن الأسئلة الآتية : -

١) العضلة القلبية من العضلات اللاإرادية. اذكر السبب.

....

٢) اذكر وظيفة واحدة لكل عضلة من العضلات التالية:

عضلة القلب - عضلات الفك - عضلة الحجاب الحاجز - عضلات الأمعاء

....

٣) ما سبب التنوع في شكل الخلايا وحجمها في الكائنات الحية ؟

....

٤) قارن بين الجلد وفتحة الشرج من حيث نوع الفضلات التي يتم التخلص منها.

....

٥) ماما الطريقة التي تعمل بها كل العضلات ؟

....

٦) ما الفرق بين العضلات الإرادية واللاإرادية؟

....



الدرس الأول 1

الوحدة الأولى: المفهوم الثالث : الطاقة كنظام

نشاط ١ هل تستطيع الشرح؟

تعلمنا سابقا أن الطاقة هي القدرة على بذل شغل؛ وأن الكهرباء إحدى صور الطاقة.

انتقال الطاقة الكهربية

- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة والمصابيح في منزلك عن طريق الأسلاك.
- تُعتبر الأسلاك جزءا من دوائر كهربية سواء كانت:

١ ـموجودة داخل جدران منزلك

٢ـ محمولة على الأعمدة الكهربية خارج المنزل



الدائرة الكهربية كنظام

الدائرة الكهربية هي مسار مُغلق يُستخدم لنقل الطاقة الكهربية.

- توجد الدائرة الكهربية داخل منزلك، وتُستخدم في تشغيل الأجهزة التي تعمل بالكهرباء، مثل: المصباح الكهربي، والتلفاز.
- يتولّد التيار الكهربي في الدائرة من تدفق (حركة) الشحنات الكهربية.
- يمكنك التحكم في مرور التيار الكهربي باستخدام المفتاح الكهربي، حيث يمكنك فتح وغلق الدائرة الكهربية بسهولة.

س كيف تُعد الدائرة الكهربية نظاما؟

تعمل الدائرة الكهربية كوحدة واحدة أو نظام يتكون من مجموعة عناصر الأسلاك والمفتاح والمكونات الكهربية الأخرى متصلة مع بعضها في مسار مغلق ، لنقل الطاقة الكهربية وتشغيل الأجهزة المختلفة.



◄ تأثير احتراق مصباح كهربي على الدوائر الكهربية ►

. تختلف طريقة توصيل المصابيح في الدائرة الكهربية ، كما يلي:

الطريقة الأولى

◄ يتم توصيل المصابيح في مسار واحد متصل ؛ أي أن كل مصباح يكون متصلا بالآخر على نفس السلك.

◄ إذا احترق أحد المصابيح في الدائرة الكهربية سوف ينقطع مرور التيار الكهربي وتنطفئ باقي المصابيح.

عند احتراق أحد المصابيح



تشبه هذه الطريقة مرور أطفال عبر جسر، فإذا انقطع جزء من الجسر يتوقف الأطفال ولا يستطيعون العبور.

◄ الأطفال يشبهون التيار الكهربي.

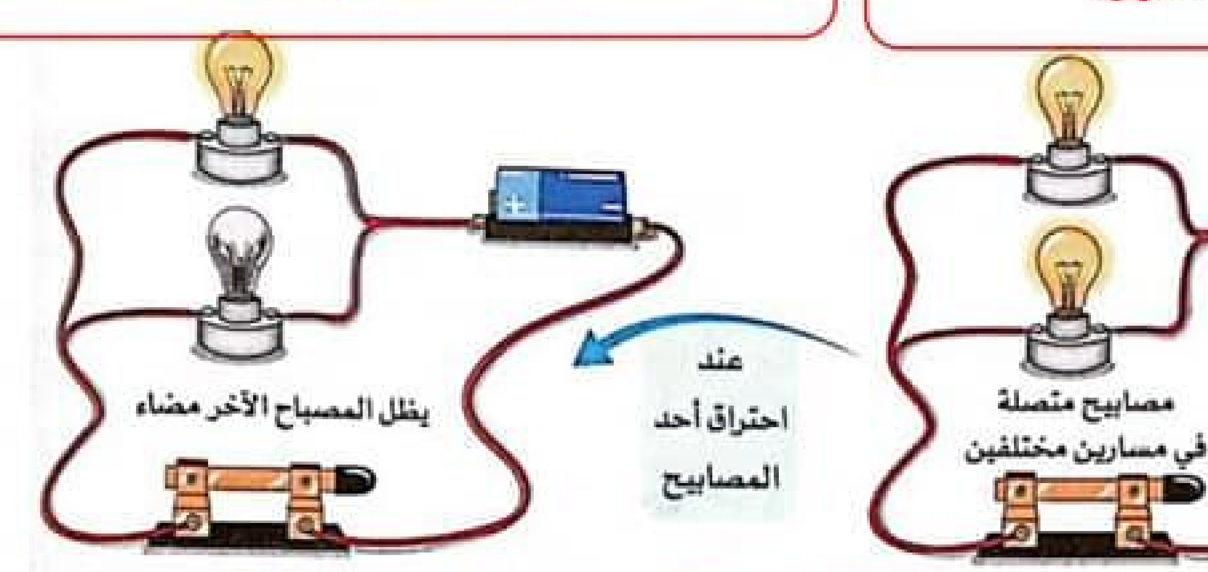
◄ الجسر يشبه مسار التيار الكهربي



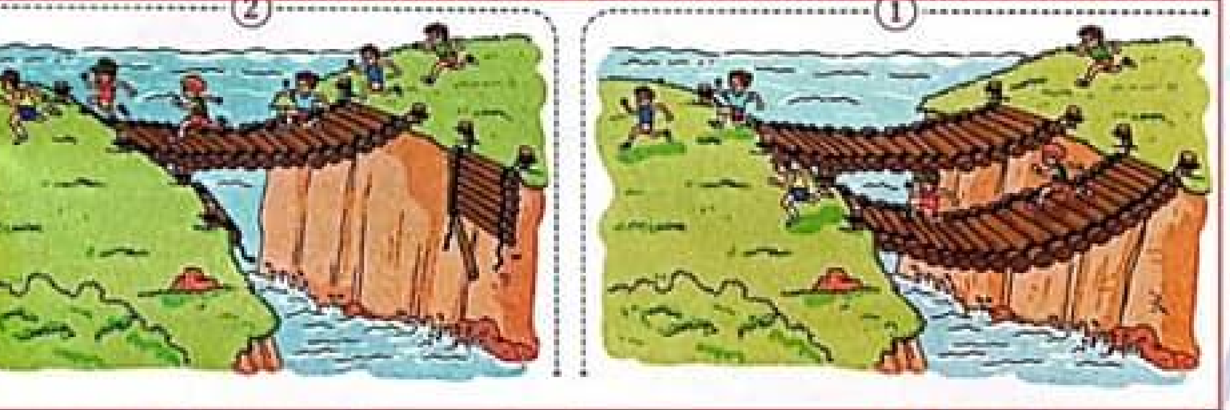
الطريقة الثانية

◄ يتم توصيل المصابيح في أكثر من مسار؛ أي أن كل مصباح يكون متصلا بمسار (سلك) مستقل عن مسارات المصابيح الأخرى.

◄ إذا احترق مصباح في الدائرة الكهربية سوف يسري التيار الكهربي في المسارات الأخرى في الدائرة، وتظل باقي المصابيح مضيئة.



تشبه هذه الطريقة مرور الأطفال عبر جسرين متوازيين، فإذا انقطع جزء من أحد الجسرين ينتقل الأطفال إلى الجسر الآخر ويستمرون في العبور



نشاط ٣ المغناطيسية والجاذبية

. تُعتبر الجاذبية والمغناطيسية من القوى التي تؤثر علينا يوميًا.

. تختلف الجاذبية والمغناطيسية عن باقي القوى بأنهما تؤثران في الأجسام دون الحاجة إلى التلامس المباشر.



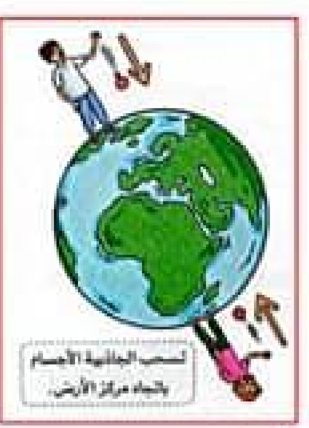
◄ آلية عمل الجاذبية ►

الجاذبية ◄ قوة غير مرئية، ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها ، فهي تؤثر في كل الأجسام.

تجذب الأرض جميع الأجسام الموجودة على سطحها أو بالقرب منها باتجاه مركزها.

مثال

عند رمي تفاحة في الهواء إلى أعلى ترتفع ثم تتوقف عن الارتفاع عند نقطة ما وتعود إلى أسفل في اتجاه الأرض، وذلك بسبب تأثير قوة الجاذبية.



الجاذبية الأرضية ◄ قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز

أهمية الجاذبية الأرضية:-

◄ تحافظ الجاذبية على ثبات الأشياء والإنسان على سطح الأرض.

العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية:-

(١) الكتلة :

◄ تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة، فالكتلة الكبيرة للأرض تجعل جاذبيتها كبيرة مقارنة بالأشياء على سطحها.

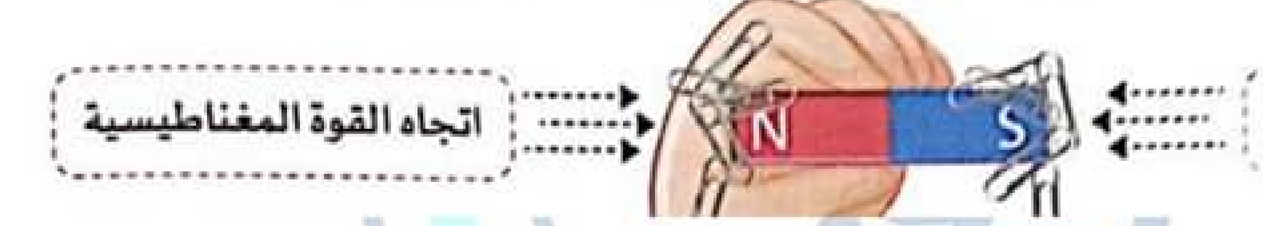
٢) المسافة :

◄ تقل قوة الجاذبية بزيادة المسافة ، فكلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض يقل تأثير قوة الجاذبية.

آلية عمل القوة المغناطيسية

المغناطيسية ◄ هي قوة غير مرئية ؛ ولكن يمكننا ملاحظة تأثيرها مثل الجاذبية.

المغناطيس ◄ هو قطعة معدنية تُصنع من الحديد أو من مواد أخرى، يمكنها جذب (سحب) أنواع معينة من المعادن باتجاهها بقوة معينة، وتسمى هذه القوة بالمغناطيسية.

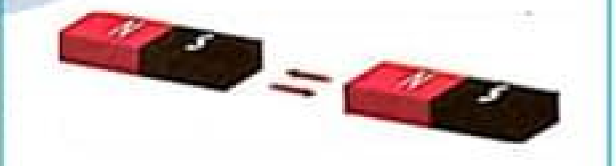


التجاذب والتنافر

. قد يتجاذب المغناطيس أو يتنافر مع مغناطيس آخر.

التجاذب

◄ اقتراب الأطراف المختلفة في المغناطيسات من بعضها.



التنافر

◄ ابتعاد الأطراف المتشابهة في المغناطيسات عن بعضها.



القوة المغناطيسية ◄ قوة تنشأ بين المغناطيس ومواد معينة بالقرب منه .

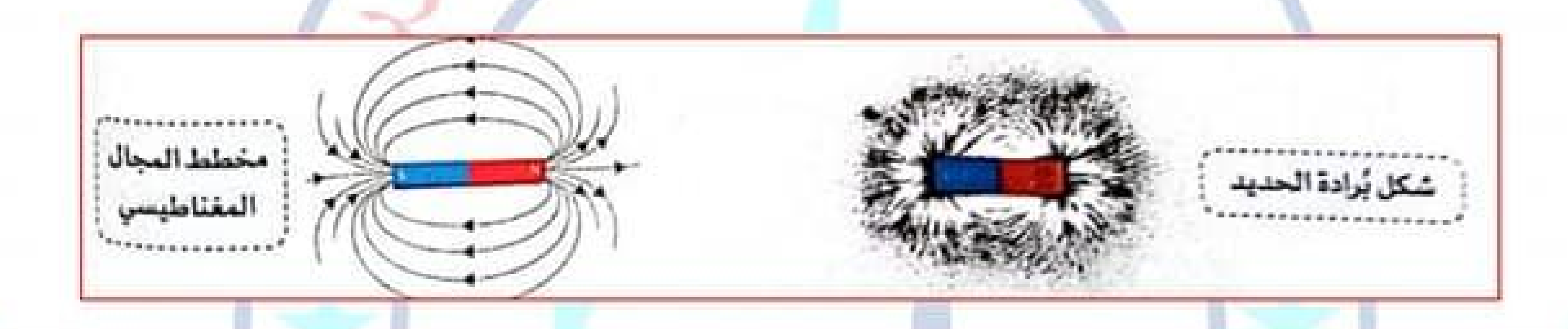
◄ المجال المغناطيسي ►

- تظهر آثار قوة المغناطيس في مسافة أو حيز حوله يسمى المجال المغناطيسي.
- لا يمكننا رؤية المجال المغناطيسي، ولكن يمكننا ملاحظة تأثيره على الأجسام المختلفة.

◄ **مثال تفاعل المغناطيس مع بُرادة الحديد.**

• عند تقريب المغناطيس من كمية صغيرة من برادة الحديد فإنه يتكون نمط أو شكل معين من الحديد.

• يُعرف النمط الذي شكلته برادة الحديد بالقرب من المغناطيس بمخطط المجال المغناطيسي.



المجال المغناطيسي ◄ حيّز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

◄ المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية ►

. يمكن تصنيف المواد حسب انجذابها للمغناطيس إلى :

	١ ـ المواد المغناطيسية	٢ ـ المواد غير المغناطيسية
التعريف	• هي المواد التي تنجذب للمغناطيس.	• هي المواد التي لا تنجذب للمغناطيس.
الأمثلة	. الحديد والنيكل	• الخشب والألومنيوم والبلاستيك

. تؤثر القوة المغناطيسية على المواد المغناطيسية فقط.

س ماذا يحدث عند : - تقريب مغناطيس من مجموعة مسامير من الحديد والألومنيوم ؟

◄ تنجذب مسامير الحديد إلى المغناطيس، بينما لا تنجذب مسامير الألومنيوم إلى المغناطيس.

مسامير حديد
مسامير ألومنيوم

أهمية المغناطيس: -

. يُستخدم المغناطيس في المحرّكات وأجهزة الكمبيوتر.

- التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية: -

التشابه	الاختلاف
◄ قوتان غير مرئيتين. ◄ تجذب كل منهما الأجسام. ◄ لا يُشترط لمس الجسم مباشرة للتأثير فيه ؛ فهما قوتان تعملان عن بعد.	◄ تجذب الجاذبية كل المواد، بينما تجذب المغناطيسية مواد محددة فقط. ◄ الجاذبية هي قوة جذب فقط، بينما المغناطيسية هي قوة جذب أوتنافر

تدريبات الدرس الاول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) الجاذبية والمغناطيسية هما قوتان غير مرئيتين. ( )
٢) تستخدم المغناطيسات في المحركات وأجهزة الكمبيوتر. ( )
٣) تستقر الأشياء على الأرض بفعل قوة الجاذبية.
٥) يجذب المغناطيس كل المواد إليه . ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية هي ....
(أ) الكتلة والحجم (ب) الكتلة والمسافة (جـ) الشكل والحجم (د) الكتلة والشكل

٢) يمكن استخدام برادة .... لتوضيح مخطط المجال المغناطيسي.
(أ) الألومنيوم (ب) البلاستيك (جـ) النحاس (د) الحديد

٣) يُصنع المغناطيس من مادة ....
(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (جـ) الحديد (د) الزجاج

٤) من المواد التي تنجذب إلى المغناطيس ....
(أ) الخشب (ب) النيكل (جـ) المطاط (د) البلاستيك

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة عن طريق	(الهواء - الأسلاك)
٢)	نظام يسمح بسريان التيار الكهربي لتشغيل الأجهزة المختلفة	(المصباح الكهربي - الدائرة الكهربية)
٣)	يُستخدم .... في فتح وغلق الدائرة الكهربية.	(البطارية - المفتاح الكهربي)
٤)	عندما يحترق مصباح متصل مع مصابيح أخرى في مسار واحد، فإن باقي المصابيح	(تنطفئ - تظل مضيئة)

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.	( )
٢)	المواد التي لا تنجذب للمغناطيس.	( )

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر:-

١) سحب المغناطيس المسامير يمثل قوة .... (تجاذب - تنافر)
٢) يعتبر الحديد المصنوع منه المسامير مادة .... (غير مغناطيسية - مغناطيسية)



الدرس الثانى والثالث 3

نشاط ٤ البحث العملي: هل تنجذب؟

س ما المواد التي ستنجذب نحو المغناطيس ؟

الملاحظات

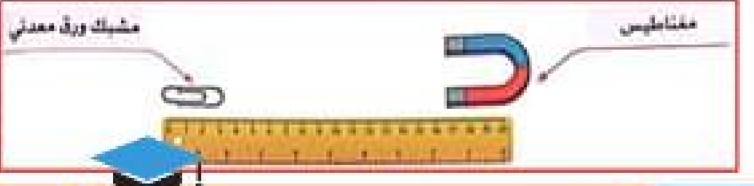
- تنجذب بعض المواد إلى المغناطيس، مثل المواد المصنوعة من الحديد، وهي الدبابيس والمشابك، والمسامير، والشوكة.
- لم تنجذب بعض المواد إلى المغناطيس مثل الملعقة البلاستيكية وملعقة الألومنيوم والعملة النحاسية.
- كلما زاد حجم المغناطيس تزداد المسافة التي يبدأ عندها المغناطيس جذب الأجسام.

المادة	حجم المغناطيس	المسافة من الجسم عند الجذب (سم)
مشبك الورق المعدني	مغناطيس صغير	3
	مغناطيس كبير	6



التحليل والاستنتاج

- تنقسم المواد إلى مواد مغناطيسية ، ومواد غير مغناطيسية.
- جميع المواد المغناطيسية (مثل : الحديد والنيكل) هي مواد معدنية ، ولكن ليست كل المواد المعدنية (مثل: النحاس والألومنيوم) تعتبر مواد مغناطيسية.
- تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجمه.
- تختلف قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية من جسم لآخر.



نشاط ٥ توليد الكهرباء

◄ التوربينات والمولدات ►



- يمكن توليد الكهرباء بطرق مختلفة في محطات الطاقة الكهربية.
- تستخدم بعض محطات الطاقة الكهربية التوربينات لتشغيل مولدات الكهرباء.

١ يدور التوربين بفعل قوة الرياح لتوليد طاقة ميكانيكية (حركية).



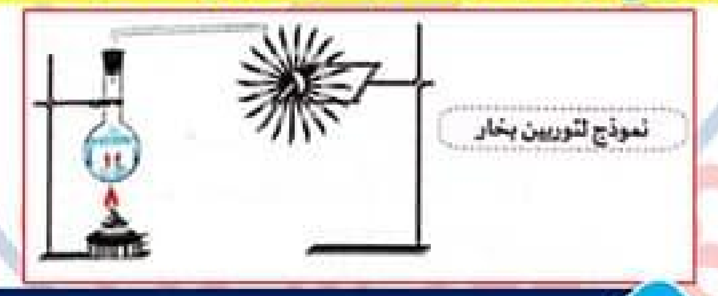
٢ يستخدم المولد المغناطيسات الدوارة والأسلاك داخله لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية .

٣ تُستخدم الكهرباء في إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربية، مثل الكمبيوتر والثلاجة.

التوربين ◄ جهاز يستخدم مجموعة شفرات تدور بتأثير قوة الرياح أو الماء المتدفق عبر السدود لتوليد طاقة ميكانيكية.

المولد ◄ جهاز يحول الطاقة الميكانيكية المتولدة في التوربين إلى طاقة كهربية عن طريق دوران مغناطيسات كبيرة بسرعة عالية؛ مما يولد شحنات كهربية على الأسلاك المحيطة.

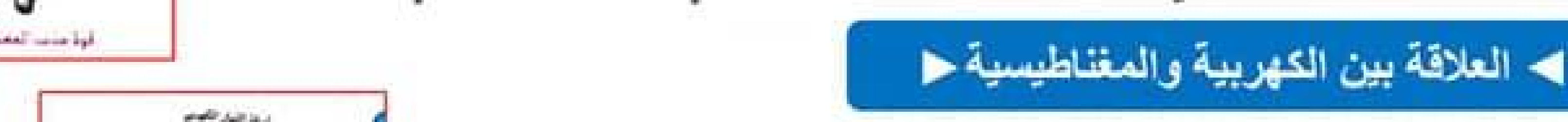
يُمكن إدارة التوربينات عن طريق قوة البخار الناتجة عن غليان الماء باستخدام مصادر الوقود كالنفط والفحم.



نشاط ٦ ما الذي تعرفه عن الطاقة كنظام؟

◄ المغناطيسية ►

- تؤثر قوة المغناطيس على الأشياء وتجذبها من مسافة معينة دون الحاجة إلى لمسها بشكل مباشر
- هذه المسافة أو الحيز الذي تظهر فيه آثار قوة المغناطيس هي المجال المغناطيسي.



◄ العلاقة بين الكهربية والمغناطيسية ►



- عند سريان تيار كهربي عبر سلك، فإنه يُولد مجالًا مغناطيسيا حول السلك.
- يصبح المجال المغناطيسي الناتج عن التيار مسمار صلب الكهربي أقوى إذا تم لف السلك حول قالب معدني، مثل: مسمار صلب

نشاط ٥ مكونات الدائرة الكهربية



س ماذا تعرف عن الكهرباء



- الكهرباء: هي صورة من صور الطاقة التي تنتج من سريان (تدفق) الشحنات الكهربية في موصل.
- يُطلق على الشحنات الكهربية التي تتحرك داخل السلك اسم "الإلكترونات".

الكهرباء ◄ طاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربية في موصل كهربي (سلك) .

التيار الكهربي ◄ حركة الشحنات الكهربية عبر موصل كهربي في مسار مغلق.

- **لكي ينتقل التيار الكهربي في الدائرة الكهربية يجب أن :**

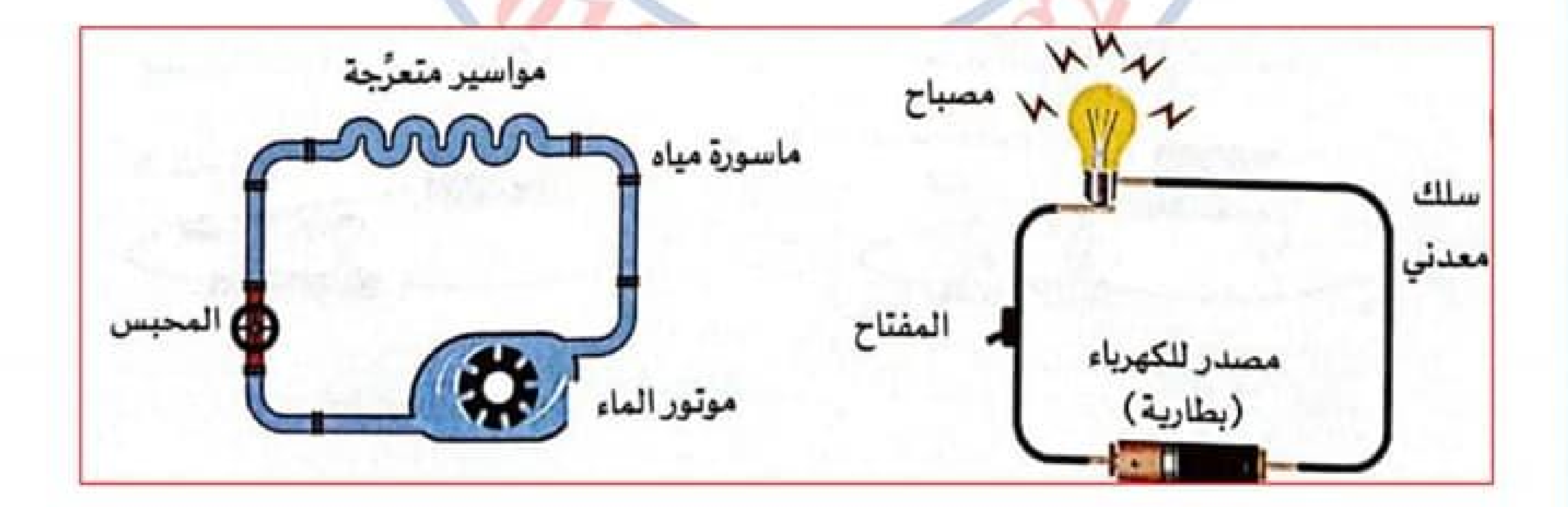
١. يكون مسار الدائرة مغلقًا ، أي يبدأ وينتهي في نفس المكان دون أي فواصل في المسار.

٢. يوجد مصدر للكهرباء، وقد يكون هذا المصدر بطارية أو مقبس حائط ينقل التيار من خطوط (أسلاك) الطاقة الكهربية المتصلة بالمبنى.

الدائرة الكهربية ◄ مسار مغلق لحركة التيار الكهربي.

◄ مكوّنات الدائرة الكهربية ►

- تتكون معظم الدوائر الكهربية من سلك معدني، مصدر للطاقة الكهربية ، مفتاح، جهاز يعمل بالكهرباء.
- يتدفق التيار الكهربي في الأسلاك بفعل البطارية بطريقة تشبه تدفق الماء في المواسير بفعل الموتور، كالتالي :



المفتاح في الدائرة الكهربية

المفتاح ◄ هو أداة تُستخدم في فتح وغلق الدائرة الكهربية، وذلك على النحو التالي:

عند غلق (تشغيل) المفتاح	عند فتح (فصل) المفتاح
 يكمل المفتاح المسار وتصبح الدائرة مغلقة فيسري التيار الكهربي ويضيء المصباح.	 يقطع المفتاح المسار وتصبح الدائرة مفتوحة فيتوقف سريان التيار الكهربي، وينطفئ المصباح.

أنواع المفاتيح في الدائرة الكهربية

١ـ المفتاح اليدوي



• يعمل يدويًا لفتح أو غلق الدائرة الكهربية مثل مفتاح الإضاءة على الجدار .

٢ـ المفتاح الآلي

يتحكم في تدفق الكهرباء آليا، مثل المفتاح الداخلي في الثرموستات الذي يضبط درجات الحرارة داخل الأجهزة، مثل الثلاجة حيث يقوم بتشغيلها وإيقافها.

الدائرة الكهربية المغلقة والمفتوحة

الدائرة المغلقة



- يتم غلق مفتاح الدائرة .
- يكون مسار الدائرة متصلا.
- يسري التيار الكهربي في الدائرة.

الدائرة المفتوحة



- يتم فتح مفتاح الدائرة.
- يكون مسار الدائرة غير متصل .
- لا يسري التيار الكهربي في الدائرة.

أخطار الكهرباء

◄ يتسبب لمس سلك غير معزول يسري به تيار كهربي في حدوث صدمة كهربية.

◄ قد تتسبب الصدمة الكهربية في الوفاة.

الصدمة الكهربية ◄ أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربي في جسم الإنسان .

 ◄ شدّ الأسلاك الكهربية واللعب بها	 ◄ قطع الأسلاك الكهربية لتصبح غيرمغطاة بالبلاستيك	◄ صدمة كهربية

س علل" - يتعرض الشخص لصدمة كهربية عند لمس سلك غير معزول يسري به تيار؟

◄ لأن جسم الإنسان يحتوي على نسبة كبيرة من الماء الذي يحتوي على أملاح ذائبة فيه ، وهذه الأملاح تجعل الماء موصلا جيدًا للكهرباء.

الموصل الكهربي ◄ هو مادة تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة، مثل المعادن كالنحاس والألومنيوم.

السلامة من الصدمات الكهربية:-

للحماية من الصدمات الكهربية ، يجب تغليف معظم الأسلاك الكهربية بمواد عازلة ، مثل : المطاط أو البلاستيك.

المادة العازلة ◄ هي مادة لا تتدفق خلالها الطاقة الكهربية بسهولة، فهي تقاوم تدفق الكهرباء.

س علل : - تغلف الأسلاك الكهربية بالبلاستيك أو المطاط؟

◄ لأن المطاط والبلاستيك من المواد العازلة التي تقاوم سريان التيار الكهربي خلالها.

تدريبات الدرس الثاني والثالث

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) تتسبب قوة البخار الناتجة عن غليان الماء في دوران التوربينات ( )

٢) المواد العازلة للكهرباء تقاوم سريان الكهرباء خلالها. ( )

٣) تكون جميع مكونات الدائرة المفتوحة متصلة معا. ( )

٤) المفتاح الداخلي في الترموستات من أنواع المفاتيح الآلية. ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتم التحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربية عن طريق ....

(أ) البطارية (ب) الأسلاك (جـ) المصباح (د) المفتاح

٢) تستخدم المولدات .... الموجودة بداخلها لتوليد الكهرباء.

(أ) المراوح الهوائية (ب) المغناطيسات الدوارة (جـ) المصابيح الكهربية (د) المواد غير المغناطيسية

٣) عندما يتدفق تيار كهربي عبر سلك ينتج .... حول السلك .

(أ) ضوء (ب) احتكاك (جـ) صوت (د) مجال مغناطيسي

٤) كلٌ مما يلي لا ينجذب إلى المغناطيس ما عدا ....

(أ) المطاط (ب) المسمار الألومنيوم (جـ) البلاستيك (د) المسمار الصلب

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) لمس سلك غير معزول يسري به تيار كهربي يسبب .... كهربية. (حرائق - صدمة)

٢)	تدور المغناطيسات داخل التوربينات بسرعة	(منخفضة - عالية)
٣)	الماء في أجسامنا .... التوصيل للكهرباء.	(رديء - جيد)
٤)	تسري الطاقة الكهربية بسهولة خلال المادة	(العازلة - الموصلة)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	مسار مغلق لحركة التيار الكهربي	( )
٢)	حركة الشحنات الكهربية التي تتدفق عبر موصل كهربي في مسار مغلق .	( )
٣)	المواد التي تنجذب للمغناطيس	( )

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم أجب:-

١) أكمل البيانات :

(١) .... (٢) .... (٣) ....

٢) تغطى الأسلاك في هذه الدائرة بطبقة من (الألومنيوم - البلاستيك)

(1) (2)

الدرس الرابع والخامس 4 5

نشاط ٨ البحث العملي: المواد الموصلة والمواد العازلة

س كيف يُمكن أن تميز بين المواد الموصلة والمواد العازلة؟

الملاحظات والنتائج

. يضيء المصباح عند توصيل بعض المواد ؛ لأنها سمحت بمرور التيار الكهربي خلالها بسهولة (مواد موصلة) .

. لم يضئ المصباح عند توصيل المواد الأخرى؛ لأنها قاومت سريان التيار الكهربي خلالها (المواد العازلة) .

التحليل والاستنتاج

- **المواد الموصلة :** هي المواد التي تسمح بمرور الكهرباء خلالها.
- **المواد العازلة :** هي المواد التي لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها بسهولة.

س كيف تستخدم المواد الموصلة والمواد العازلة في منزلك لحمايتك من الصدمات الكهربية؟

◄ يتم تغطية الأسلاك الكهربية بالبلاستيك، وهو مادة عازلة تقاوم انتقال الكهرباء من السلك المعدني إلى أيدينا



تُصنف المواد تبعًا لقدرتها على التوصيل الكهربي إلى :

	المواد الموصلة	المواد العازلة
التعريف	مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة.	مواد لا تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة.
الأمثلة	المعادن (مثل: النحاس - الألومنيوم)	المطاط والخشب والبلاستيك
التوصيل بالدائرة	◄ إذا تم وضع مادة موصلة مثل مفتاح معدني في دائرة دائرة كهربية بها بطارية ومصباح ؛ تسري الكهرباء، ويضيء المصباح.	◄ إذا تم وضع مادة عازلة مثل قطعة خشبية في دائرة كهربية بها بطارية ومصباح ؛ لن تسري الكهرباء، ولن يضيء المصباح. 

◄ المقاومات الكهربية ►

المقاومة الكهربية

المقاومة الكهربية :-

- هي مكون في الدائرة يُحد (يبطئ) من سريان التيار الكهربي.
- توجد المقاومات الكهربية في بعض الأجهزة ، مثل : مُحمصات الخبز، والميكروويف، والفرن الكهربي .

أهمية المقاومة الكهربية :

◄ التحكم في مقدار التيار الكهربي المار في الدائرة عن طريق إبطاء سريان (تدفق) الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية.

◄ الحد من الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة عند زيادة التيار الكهربي.

نشاط ١٠ الدوائر الكهربية: التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

. كما تعلمنا توجد طريقتان لتوصيل الدائرة الكهربية هما: التوصيل على التوالي، والتوصيل على التوازي

	التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
مكونات الدائرة	يتكون كلاهما من مصدر طاقة، ومواد موصلة ، وأكثر من حمل كهربي. الحمل الكهربي: - هو جهاز أو عنصر يستخدم الطاقة الكهربية، مثل: المصباح.	
كيفية التوصيل	• يتم توصيل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في مسار (فرع) واحد. • لا يتفرع التيار الكهربي. • إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الدائرة بأكملها تتوقف عن العمل.	• يتم توصيل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار (فرع). • يتفرع التيار الكهربي. • إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الأجهزة الأخرى تستمر في العمل.
مثال	◄ عند توصيل ثلاثة مصابيح في الدائرة على التوالي إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح تصبح الدائرة مفتوحة وتنطفئ باقي المصابيح.	◄ عند توصيل ثلاثة مصابيح في الدائرة على التوازي إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح الدائرة مغلقة ولا تنطفئ باقي المصابيح.

◄ توصيل الكهرباء في المنازل ►

◄ توصل الدائرة الكهربية المنزلية على التوازي.

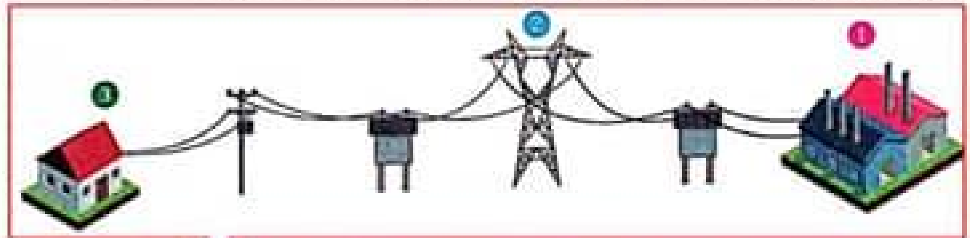
◄ يمكنك من خلال التوصيل على التوازي تشغيل الخلاط والثلاجة والتلفزيون في نفس الوقت، وإذا توقف إحداها عن العمل ستظل باقي الأجهزة تعمل بشكل جيد.



توزيع الكهرباء على المنازل :-

يمكن اعتبار مدن وبلدان كاملة جزءًا من دائرة كهربية واحدة تتكون من:

١) مصدر الطاقة: محطة توليد الكهرباء التي تحتوي على مولدات تدفع الكهرباء إلى الخارج.
٢) مُوصلات الطاقة : خطوط الطاقة التي تنقل الكهرباء من محطة التوليد إلى أماكن الاستهلاك.
٣) الحمل الكهربي : تشمل الأجهزة الكهربائية الموجودة في المنازل والشركات والمصانع.



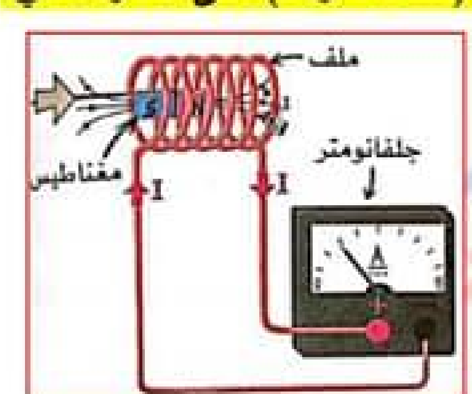
س تُوصّل الدائرة الكهربية في المنزل على التوازي، ولا توصل على التوالي ؟

◄ يسمح لكل جهاز ومصباح بالعمل بشكل مستقل دون التأثر بتلف أو توقف أحد الأجهزة أو المصابيح الأخرى.

نشاط ١١ المغناطيسية والكهربية

التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية

قام أحد العلماء بتوليد تيار كهربي عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف (سلك ملفوف) على النحو التالي:



1. قام بلف سلك بإحكام حول أسطوانة مجوفة.
2. قام بتوصيل هذا السلك بجلفانومتر لقياس التيار الكهربي المتولد.
3. قام بتحريك المغناطيس بطرق مختلفة في أماكن مختلفة.

الطريقة	الملاحظة
عند وضع المغناطيس ساكنا وبعيدا عن الملف :	لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر.
عند تحرك المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها:	تحرك مؤشر الجلفانومتر مما يدل على تولد تيار كهربي.
عند تحرك المغناطيس بسرعة ذهابًا وإيابًا داخل الملف :	تحرك المؤشر بسرعة أكبر مما يدل على تولد تيار كهربي أكبر.
عند تحرك المغناطيس داخل ملف به عدد أكبر من الحلقات:	تحرك المؤشر بسرعة أكبر وازداد الجهد.

مما سبق نستنتج

- يدل تحرك مؤشر الجلفانومتر على تولد التيار الكهربي نتيجة حركة المغناطيس داخل الملف.
- يمكن زيادة التيار الكهربي والجهد المتولد في الملف عن طريق زيادة:
  - سرعة حركة المغناطيس
  - عدد حلقات (لفات) الملف

ملحوظة

- أهمية التأثير الكهرومغناطيسي : يُستخدم في المحركات الكهربية، والمولدات والمحولات الكهربية.
- الجلفانومتر جهاز يُستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.
- يُستخدم الجلفانومتر في قياس التيارات الكهربية الصغيرة.

تدريبات الدرس الرابع

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	يضيء المصباح في دائرة كهربية تحتوي على ملعقة من البلاستيك.	( )
٢)	تصنع أسلاك الدوائر الكهربية من مواد موصلة مغطاة بطبقة من مواد عازلة.	( )
٣)	لا توجد علاقة بين الكهرباء والمغناطيسية.	( )
٤)	الملابس القطنية تعتبر موصلا جيدًا للكهرباء.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تسري الكهرباء بسهولة خلال ....

(أ) النحاس والخشب　(ب) الحديد والمطاط　(جـ) البلاستيك والزجاج　(د) الألومنيوم والنحاس

٢) كلّ مما يلي يعتبر مواد موصلة للكهرباء ما عدا ....

(أ) الألومنيوم　(ب) الحديد　(جـ) المطاط　(د) النحاس

٣) يتمثل دور المواد العازلة في الدوائر الكهربية في ....

(أ) زيادة تدفق التيار　(ب) توفير السلامة من مخاطر الكهرباء

(جـ) توصيل التيار بين أجزاء الدائرة　(د) حماية البطارية من التلف

٤) لا يسمح .... بمرور الكهرباء خلاله بسهولة.

(أ) مشابك الورق المعدنية　(ب) ورق الألومنيوم　(جـ) القماش　(د) النحاس

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	يمر التيار بسهولة خلال	(الحديد - البلاستيك)
٢)	يمر التيار الكهربي عبر المواد	(الموصلة - العازلة)
٣)	الخشب من المواد .... للكهرباء.	(الموصلة - العازلة)
٤)	المواد العازلة .... بسريان الكهرباء خلالها بسهولة.	(تسمح - لا تسمح)

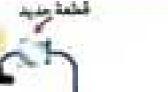
٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	المواد التي تسمح بمرور الكهرباء من خلالها.	( )
٢)	حركة الشحنات الكهربية عبر الأسلاك الموصلة.	( )

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر : -

١) الأسلاك في هذه الدائرة مصنوعة من مادة .... لتسمح بتدفق الكهرباء. (عازلة - موصلة)

٢) عند استبدال قطعة الحديد بقطعة مطاط فإن المصباح　(لن يضيء - سيضيء)





الوحدة الأولى: المفهوم الثالث
تدريبات الدرس الخامس

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) يتولد تيار كهربي عند وضع مغناطيس ساكن داخل ملف. ( )
٢) في التوصيل على التوازي تتصل مكوّنات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار. ( )
٣) تعتبر البطارية أحد أمثلة الحمل الكهربي ( )
٤) لا تتأثر الأجهزة المتصلة على التوالي وتظل تعمل عند إطفاء أحد الأجهزة. ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تُغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من .... لأنه مادة عازلة.
(أ) الحديد (ب) الألومنيوم (جـ) البلاستيك (د) النيكل

٢) يمثل .... الحمل الكهربي في الدائرة الكهربية.
(أ) سلك النحاس (ب) المفتاح الكهربي (جـ) البطارية (د) المصباح

٣) يزداد التيار الكهربي المتولد من حركة مغناطيس داخل ملف عند ....
(أ) تقليل عدد حلقات الملف (ب) تحرك المغناطيس ببطء
(د) استبدال المغناطيس بأخر أصغر (جـ) تحرك المغناطيس بسرعة

٤) عند وضع مقاومة في دائرة كهربية مغلقة فإن تدفق التيار ....
(أ) يزداد (ب) يقل (جـ) لا يتأثر (د) يتضاعف

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) توصل الدوائر الكهربية في المنازل على .... (التوالي - التوازي)
٢) في الدوائر الموصلة على التوازي يتدفق التيار في............ (أكثر من مسار - مسار واحد)
٣) تنتقل .... عبر موصلات تسمى خطوط الطاقة. (طاقة الوضع - الكهرباء)
٤) يستخدم الجلفانومتر في قياس .... الصغيرة. (الكتل - التيارات الكهربية)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١) المواد التي لا تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة. ( )
٢) مكوّن من مكوّنات الدائرة الكهربية يقلل من تدفق التيار الكهربي. ( )

٥) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر : -



المصابيح في هذه الدائرة موصلة على .... (التوازي - التوالي)
عند احتراق مصباح فإن المصابيح الأخرى............ (تنطفئ - لا تنطفئ)



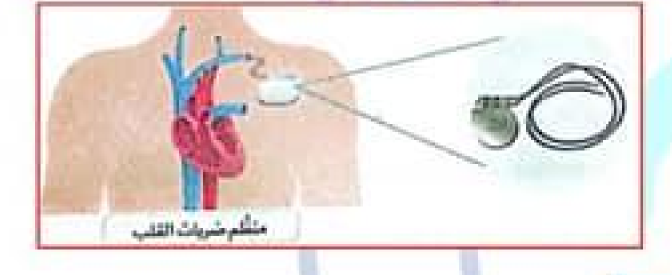
منظم ضربات القلب

القلب

- عضو مذهل، فهو عضلة تنبض باستمرار طوال فترة حياتنا.
- يحتوي القلب على منظّم ضربات طبيعي ينتج تيارًا كهربيا يحفز عضلة القلب على الانقباض.
- عندما يتوقف المنظم الطبيعي عن العمل نحتاج إلى منظم ضربات القلب الصناعي للحفاظ على ضربات القلب بشكل طبيعي.

منظم ضربات القلب الصناعي

- هو جهاز يعمل بالبطارية، يتم إدخاله في الصدر، ويحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون بطئًا في ضربات القلب، أو عدم انتظامها.


منظم ضربات القلب

- يُستخدم منظّم ضربات القلب منذ أكثر من ٦٠ عاما.
- لصنع منظم ضربات القلب تحتاج إلى بطارية ، وسلك موصل للكهرباء مغلّف، ولوحة تحكم رئيسية.

مستقبل منظمات ضربات القلب

- يحتوي منظم ضربات القلب الصناعي على هوائي (إيريال) مدمج لإرسال المعلومات إلى الأطباء؛ ليتعرفوا على آلية (طريقة) عمل القلب.
- يزداد تطور هذه المنظمات كل عام، ويقل حجمها أيضًا.
- يمكن للأطباء الآن وضع منظم ضربات قلب صغير فعّال داخل القلب بأقل إجراء جراحي ممكن.

الوحدة الأولى : مراجعة على المفهوم الثالث

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	قوة جذب المغناطيس للمواد البعيدة عنه أكبر من قوة جذبه للمواد القريبة منه.	( )	( )
٢)	عند مرور تيار كهربي في سلك معزول ينشأ حوله مجال مغناطيسي.	( )	( )
٣)	من مكونات الدائرة الكهربية البطارية والمفتاح الكهربي.	( )	( )
٤)	عند احتراق مصباح في دائرة موصلة على التوازي تنطفئ جميع المصابيح.	( )	( )
٥)	يسري التيار الكهربي في الدائرة الكهربية المفتوحة.	( )	( )
٦)	النحاس من المواد المغناطيسية.	( )	( )
٧)	تدور التوربينات عند اندفاع ماء السدود فتتولد الكهرباء من المولدات.	( )	( )
٨)	لا بد أن تكون أجزاء الدائرة الكهربية متصلة معًا لكي تتدفق الإلكترونات.	( )	( )
٩)	تسمح المواد العازلة بسريان الكهرباء خلالها.	( )	( )
١٠)	تستخدم المواد العازلة في صناعة مقابض أدوات الكهرباء.	( )	( )
١١)	جسم الإنسان رديء التوصيل للكهرباء.	( )	( )
١٢)	عندما يكون المفتاح في الدائرة الكهربية مفتوحا تكون الدائرة مغلقة.	( )	( )
١٣)	تحدث الصدمة الكهربية عند لمس سلك غير معزول يسري فيه تيار كهربي.	( )	( )
١٤)	يمكن رؤية المجال المغناطيسي	( )	( )
١٥)	يسحب المغناطيس مشابك الورق المعدنية بقوة التنافر.	( )	( )
١٦)	تسمح المعادن بانتقال الإلكترونات خلالها.	( )	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يتوقف تدفق التيار الكهربي في الدائرة عند ....
(أ) غلق الدائرة (ب) تدفق الإلكترونات (جـ) إضاءة المصباح (د) فتح الدائرة

٢) سريان الإلكترونات خلال الأسلاك في مسار مغلق يسمى ....
(أ) الدائرة الكهربية (ب) العزل الكهربي (جـ) الحديد والمطاط (د) الحديد والنيكل

٣) أيٌ مما يلي يعتبر مواد مغناطيسية وموصلة للكهرباء؟ ....
(أ) النحاس والألومنيوم (ب) الألومنيوم والحديد (جـ) الجذب المغناطيسي (د) التيار الكهربي

٤) جُسيمات صغيرة تتدفق في الموصلات هي ....
(أ) الجزيئات (ب) الإلكترونات (جـ) الذرات (د) الحبيبات

٥) من العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية ....
(أ) السرعة (ب) الكتلة (جـ) الزمن (د) الحجم

٦) عند احتراق أحد المصابيح المتصلة على التوالي ....
(أ) تزداد إضاءة (ب) تقل إضاءة (جـ) لا تتأثر (د) تنطفئ

٧) أي مما يلي من المواد غير المغناطيسية ؟ ....

(أ) دبابيس مكتبية (ب) برادة حديد (جـ) ملعقة نحاسية (د) مسمار حديد

٨) يُصنع مقبض المفك الكهربي من البلاستيك لأنه ....
(أ) عازل للكهرباء (ب) موصل للكهرباء (جـ) يتمتع بالمرونة (د) خفيف الوزن

٩) ٩ مصدر الطاقة في الدائرة الكهربية هو ....
(أ) المفتاح (ب) البطارية (جـ) الأسلاك (د) المصباح

١٠) تزداد قوة الجاذبية كلما زادت ....
(أ) المسافة بين الجسم ومركز الأرض (ب) كتلة الجسم (جـ) سرعة الجسم (د) مساحة الجسم

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	يسحب المغناطيس المواد عن طريق	(قوة الاحتكاك - القوة المغناطيسية)
٢)	كلما قلت المسافة بين الجسم ومركز الأرض .... قوة الجاذبية.	(قلت - ازدادت)
٣)	تكون الدائرة مفتوحة عندما تكون أجزاؤها...............	(متصلة - غير متصلة)
٤)	تُغطى أسلاك الكهرباء بمادة	(الحديد - البلاستيك)
٥)	يضيء المصباح في الدائرة الكهربية	(المفتوحة - المغلقة)
٦)	تنتقل الإلكترونات عبر سلك مصنوع من في الدائرة الكهربية .... في الدائرة الكهربية .	(البلاستيك - النحاس)
٧)	عند انطفاء مصباح في دائرة متصلة على .... تنطفئ جميع المصابيح.	(التوالي - التوازي)
٨)	تبطئ .... الكهربية من تدفق الإلكترونات في الدائرة الكهربية .	(المقاومة - الأسلاك)
٩)	يعتبر الخشب من المواد	(المغناطيسية - غير المغناطيسية)
١٠)	تسمح المواد .... للكهرباء بسريان التيار الكهربي خلالها.	(العازلة - الموصلة)

٤) اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب)

(أ)		(ب)
١) المغناطيس	( )	(أ) يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
٢) المولد الكهربي	( )	(ب) يجذب المواد المصنوعة من الحديد
٣) المفتاح الكهربي	( )	(جـ) مصدر الكهرباء في الدائرة الكهربية
٤) البطارية	( )	(د) يتحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربية
٥) المغناطيس	( )	

٥) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	تدفق الإلكترونات في مسار مغلق داخل الدائرة الكهربية.	( )
٢)	طريقة لتوصيل الدوائر الكهربية ،	( )



٣)	إذا احترق أحد المصابيح فيها لا تنطفئ المصابيح الأخرى.	( )
٤)	النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس.	( )
٥)	القوة التي تسمح للمغناطيس بجذب المواد المصنوعة من الحديد.	( )
٦)	مسار مغلق لحركة التيار الكهربي.	( )

٦) أكمل العبارات الآتية :-

١) يحيط بالمغناطيس منطقة تسمى .... يجذب فيها المواد المغناطيسية المحيطة به.

٢) من أمثلة المواد الموصلة للكهرباء ....

٣) تتكون الدائرة الكهربية من أسلاك ومصباح ومفتاح ومصدر للكهرباء يسمى..............

٤) المواد .... تقاوم انتقال الكهرباء خلالها

٧) صحح ما تحته خط : -

١) يتكوّن العضو من مجموعة من الأجهزة. ....

٢) عضلات الذراع من العضلات اللاإرادية. ....

٣) الجهاز الهضمي يستخلص الأكسجين من الهواء الجوي. ....

٤) الجهاز التنفسي ينقل الهرمونات والدم والغذاء إلى كل أنحاء الجسم. ....

٥) ينتهي الجهاز الهضمي بفتحة الفم. ....

٦) ينتقل العرق من الكلية إلى المثانة خلال أنبوب رفيع. ....

٧) يتم تفريغ البول من المثانة عبر المستقيم.

٨) لاحظ الأشكال ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - الأشكال التالية توضح مكونات الدائرة الكهربية :

(أ) مصدر الكهرباء في الدائرة يمثله الشكل رقم ....

(ب) المكون في الشكل رقم (١) مصنوع من مادة.........تسمح بسريان الكهرباء خلاله (عازلة - موصلة)

(ج) وظيفة الجزء رقم (٤) ....

أسلاك كهرباء (1) — بطارية (2) — مصباح (3) — مفتاح كهربي (4)

٢ - لاحظ الدائرة الكهربية المقابلة ، ثم أجب

(أ) عند إغلاق المفاتيح (أ ، ب ، ج) تضيء المصابيح ....

(ب) عند فتح المفتاح (ب) فقط تضيء المصابيح ....

(ج) لكي يضيء المصباح (٣) يجب غلق المفتاح (أ) والمفتاح

(د) عند فتح المفتاح (أ) تنطفئ جميع المصابيح في الدائرة الكهربية . فسّر ذلك.

....

بطارية — مفتاح (أ) — مصباح (1) — مصباح (2) — مفتاح (ب) — مصباح (3) — مفتاح (ج)

٣ - الأشكال المقابلة لأدوات نستخدمها في حياتنا. لاحظها ثم أجب :

(أ) أراد والدك أن يصلح أحد الأجهزة الكهربية في المنزل،
فأي من الأدوات المقابلة تصلح للتعامل مع الكهرباء
بطريقة آمنة ؟ (١ - ٢)

(ب) اذكر سبب اختيارك.



١٣) أجب عن الأسئلة الآتية : -

١) ماذا يحدث عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربي ؟

....

٢) انكسر كوب زجاجي ، فاقترحت مريم جمع بقاياه المتناثرة على الأرض بالمغناطيس.

٣) هل توافق مريم في رأيها ؟

٤) وضّح السبب في رأيك.

....

٥) تصنع أسلاك الكهرباء من مادة النحاس أو الألومنيوم. وضّح السبب.

....

٦) ماذا يحدث إذا تم لف سلك يمر به تيار كهربي حول مسمار من الحديد ؟

....

١٤)قارن بين :

وجه المقارنة	المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة للكهرباء
التعريف	....	....
مثال	....	....

وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
التعريف	....	....
مثال	....	....

اختبار ١ الوحدة الأولى

١) (أ) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	يسمح غشاء الخلية بمرور المواد من وإلى الخلية.	( )
٢)	يتكون البول من ماء ويوريا وفضلات أخرى.	( )
٣)	ينقل الجهاز الدوري الغذاء والأكسجين والهرمونات عن طريق الدم.	( )
٤)	تعمل المقاومة الكهربية على زيادة تدفق التيار في الدائرة.	( )

(ب) ماذا يحدث عند : تقريب ساق ألومنيوم من مغناطيس ؟ فسّر إجابتك .

....

٢) (أ) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) يُستخدم صبغ أزرق الميثيلين لتوضيح جزء محدد من الخلية تحت الميكروسكوب هو ....

(أ) الغشاء البلازمي (ب) الجدار الخلوي (جـ) النواة (د) السيتوبلازم

٢) عند فصل أحد المصابيح الموصلة في الدائرة الكهربية على التوالي .... باقي المصابيح.

(أ) تقل إضاءة (ب) تزيد إضاءة (جـ) لا تتأثر (د) تنطفئ

٣) الميتوكوندريا تحوّل السكر إلى ....

(أ) بروتين (ب) أملاح (جـ) نشويات (د) طاقة

٤) يُستخدم صبغ أزرق الميثيلين لتوضيح جزء محدد من الخلية تحت الميكروسكوب هو ....

(أ) الغشاء البلازمي (ب) الجدار الخلوي (جـ) النواة (د) السيتوبلازم

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

١ ـ مواد تسمح بانتقال التيار الكهربي خلالها بسهولة. (   )

٢ ـ عضلات تلقائية الحركة لا يمكن التحكم فيها. (   )

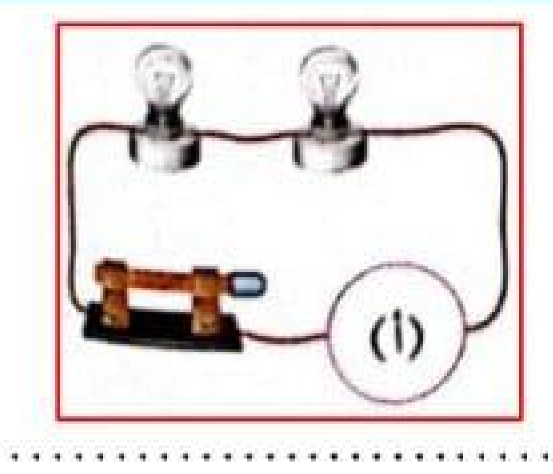
٣) (أ) أكمل العبارات الآتية:

١) تعتبر .... عضو الإخراج المسئول عن التخلص من الفضلات الغازية.

٢) تتميز الخلية النباتية بوجود الجدار الخلوي و ....

٣) تُغطى أسلاك الكهرباء بالبلاستيك ؛ لأنه مادة .... للكهرباء.

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:



١ـ ما هو الجزء (أ) الناقص في هذه الدائرة حتى يضيء المصباح ؟

٢ ـ اذكر وظيفة هذا الجزء

....

اختبار ٢ الوحدة الأولى

١) (أ) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك. (   )

٢) عضلة القلب من العضلات الإرادية (   )

٣) تتكامل كل أجهزة الجسم عند التعرض للخطر. (   )

٤) يعتبر البراز من المواد الإخراجية التي تنتج عن أنشطة الخلايا. (   )

(ب) علل لما يأتي : تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج.

....

٢) (أ) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) العضية التي تنظم أنشطة الخلية هي ....

(أ) الفجوة العصارية (ب) البلاستيدة الخضراء (جـ) النواة (د) جهاز جولجي

٢) يرسل الجهاز .... إشارات لأجهزة الجسم أثناء الاستجابة أو الهروب من خطر ما .

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) التنفسي (د) العصبي

٣) يعتبر .... من المواد المغناطيسية.

(أ) النحاس (ب) الخشب (جـ) الورق (د) الحديد

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

١ـ حركة الشحنات الكهربية داخل الأسلاك. (   )

٢ ـ عضو الجهاز الهضمي الذي يبدأ فيه امتصاص الطعام المهضوم. (   )

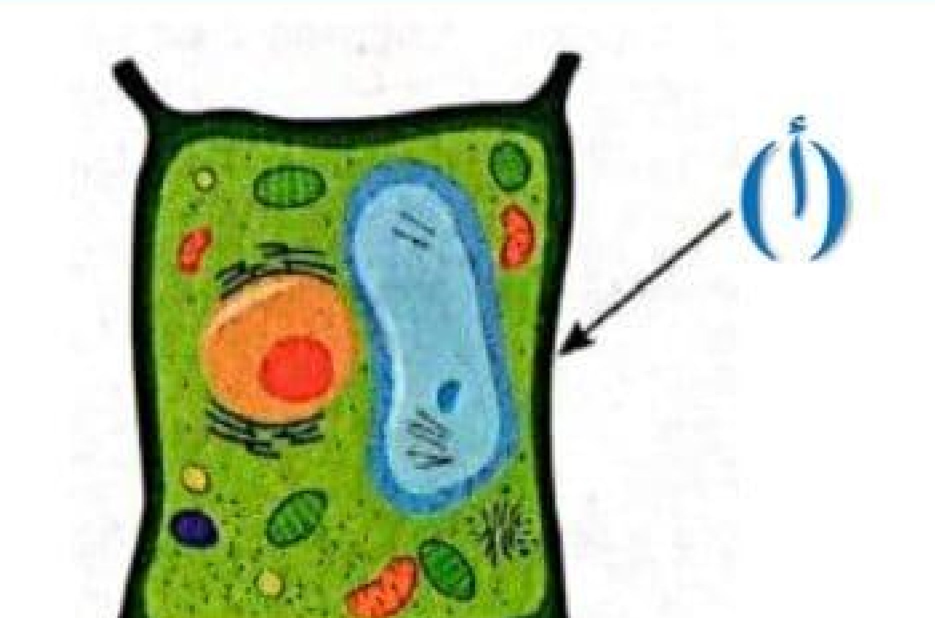
٣) (أ) أكمل العبارات الآتية:

١) يتدفق التيار في أكثر من مسار في الدوائر الموصلة على ....

٢) يتكون النسيج من مجموعة .... وهي وحدة بناء الكائنات الحية.

٣) يعتبر الخشب والبلاستيك من المواد .... للكهرباء.

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر:



١ ـ وظيفة الجزء (أ) هي .... (تخزين الماء ـ تحديد شكل الخلية)

٢ـ هذه الخلية قد تكون جزءًا من .... (جسم سمكة ـ ثمرة موز)

الوحدة الثانية: المفهوم الأول : الطاقة الحرارية وحالات المادة

الدرس الأول 1

نشاط ١ هل تستطيع الشرح؟

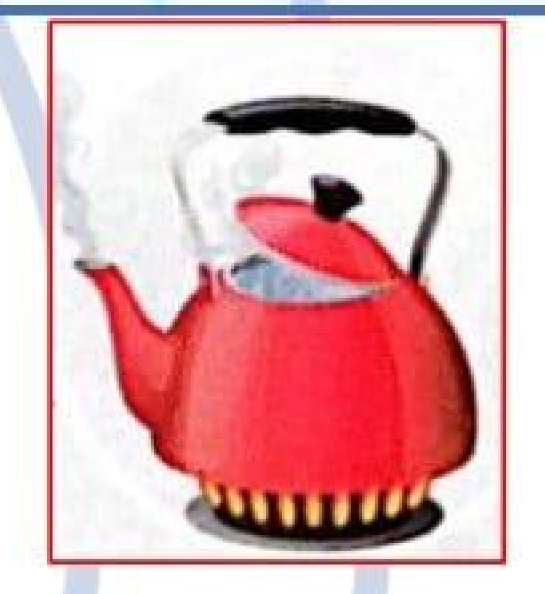
- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جدا في حالة حركة مستمرة تُسمى الذرات والجزيئات.
- تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك.

مثل الماء
- يتكون الماء من جسيمات صغيرة جدا تسمى جزيئات.
- يتكون جزيء الماء الواحد من ذرات

تحدد حركة الجزيئات الكثير من خصائص المادة، مثل: الحالة الفيزيائية.

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

لاحظ تغير حالة المادة في الصور الآتية، ثم استنتج ماذا يحدث لجسيمات المادة عندما تتغير حالتها :

		
تبخر الماء عند تسخينه لدرجة الغليان.	انصهار الآيس كريم عند تركه لفترة.	تجمد الماء عند وضعه في الفريزر.

يعتمد تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة؛ وذلك على النحو التالي:

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية ، تزداد سرعة جسيماتها، وتتباعد عن بعضها، وبالتالي تنصهر المادة أو تتبخر.
- عندما تفقد المادة طاقة حرارية ، تقل سرعة جُسيماتها، وتقترب من بعضها، وبالتالي تتجمد المادة أو تتكثف.

س: كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية ، وانتقال الحرارة ، ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية، تزداد سرعة جُسيماتها؛ فترتفع درجة حرارتها.
- عندما تفقد المادة طاقة حرارية، تقل سرعة جُسيماتها؛ فتنخفض درجة حرارتها.

نشاط ٢ تشكيل الزجاج

- تلعب الطاقة الحرارية دورًا مهما في عمليات تصنيع وتشكيل المواد المختلفة.
- يوجد الزجاج في حالته الأولية كمادة صلبة، فكيف تساعد الحرارة في عملية تشكيل الزجاج؟

دور الطاقة الحرارية في عملية تشكيل الزجاج

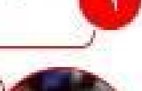
يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جدا، كالتالي:

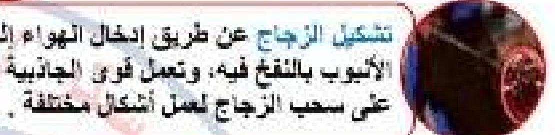


١- **صهر الزجاج** عن طريق الحرارة ليصبح سائلا قابلا للتشكيل.



٢- **جمع الزجاج** المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة.





٣- **تشكيل الزجاج** عن طريق إدخال الهواء إلى الأنبوب بالنفخ فيه، وتعمل قوى الجاذبية على سحب الزجاج لعمل أشكال مختلفة .

٤- **تبريد الزجاج** بعد تشكيله بالماء؛ لتثبيت شكله وتحويله إلى مادة صلبة قوية.

تدريبات الدرس الاول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء.	( )
٢)	تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها.	( )
٣)	يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جداً.	( )
٤)	توجد المادة في ثلاث حالات : صلبة وسائلة وغازية.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) جسيمات المادة .... تتحرك بحرية تامة.
(أ) السائلة (ب) الصلبة (جـ) الغازية (د) الصلبة والسائلة

٢) أي مما يلي تكون جسيماته أكثر تباعدًا عن بعضها ؟ ....
(أ) مسمار حديد (ب) الثلج (جـ) الشمع المنصهر (د) الهواء الجوي

٣) أيُ المواد التالية تمتلك جزيئاتها أقل مقدار من الطاقة الحرارية ؟ ....
(أ) الصلبة (ب) السائلة والغازية (جـ) الغازية (د) السائلة والصلبة

٤) يعتمد تغيُر المادة من حالة إلى أخرى على مقدار الطاقة .... المكتسبة أو المفقودة.
(أ) الكيميائية (ب) الحرارية (جـ) الكهربية (د) المغناطيسية

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	حركة جزيئات المادة الصلبة	(انتقالية - اهتزازية في مواضعها)
٢)	يمكن ضغط المادة في الحالة	(السائلة - الغازية)
٣)	تتقارب جزيئات المادة من بعضها عندما .... حرارة.	تكتسب - تفقد)
٤)	تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق	(التبريد ثم الانصهار - الانصهار ثم التبريد)

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	حالة المادة التي تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جدًا.	( )
٢)	حالة المادة التي تمتلك فيها الجزيئات أكبر مقدار من الطاقة الحرارية.	( )

٥ - لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم أكمل مما بين القوسين :

هذه المادة في الحالة .... (السائلة - الصلبة)

جُسيمات هذه المادة .... (غير مترابطة - مترابطة)

تتميز المادة في هذه الحالة بأن لها حجمًا ثابتًا وشكلًا .... (ثابت - متغيرا)



الدرس 2 الثاني والثالث 3

نشاط ٣

الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة

◄ الطاقة الحرارية ►

طاقة الحركة ◄ هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته ، وتزداد بزيادة سرعة الجسم.

الطاقة الحرارية هي صورة من صور طاقة الحركة تنتج من حركة جسيمات المادة.

تزداد الطاقة الحرارية للمادة بزيادة طاقة حركة جسيماتها (أي بزيادة سرعة جسيماتها).

تلاحظ من الشكل المقابل أن الطاقة الحرارية للماء تزداد بزيادة سرعة جسيماته.

الطاقة الحرارية ◄ هي مجموع طاقات حركة ذرّات وجزيئات المادة كلها.

تُعتبر الطاقة الحرارية من خواص المادة ؛ لأنه يمكنك وصف مقدار الطاقة الحرارية لأي جسم عند لمسه.

مثال عندما تصف جسمًا بكلمة "ساخن " أو " بارد" فإنك تُعبر عن مقدار طاقته الحرارية.



◄ الجسم البارد يعني أنه يمتلك مقدارًا صغيرًا من الطاقة.



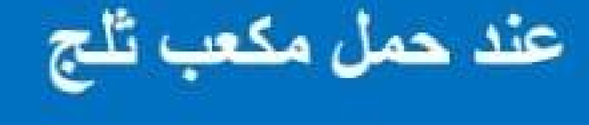
◄ الجسم الساخن يعني أنه يمتلك مقدارًا كبيرًا من الطاقة.

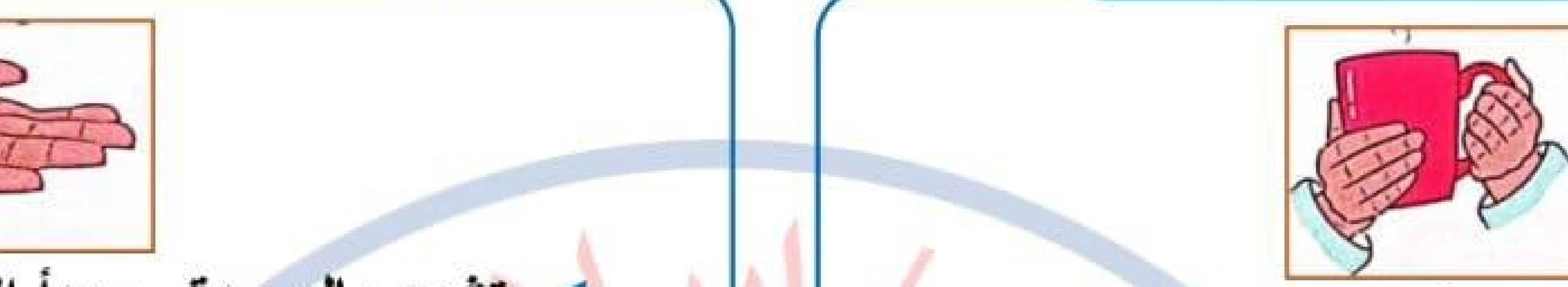
س علل : مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب

◄ لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة.

◄ انتقال الحرارة ►

• عندما تمسك كوبا ساخنًا فإنك تشعر بالسخونة ، وعند حمل مكعب ثلج في يدك فإنك تشعر بالبرودة. ما تفسير ذلك ؟





عند الإمساك بكوب ساخن

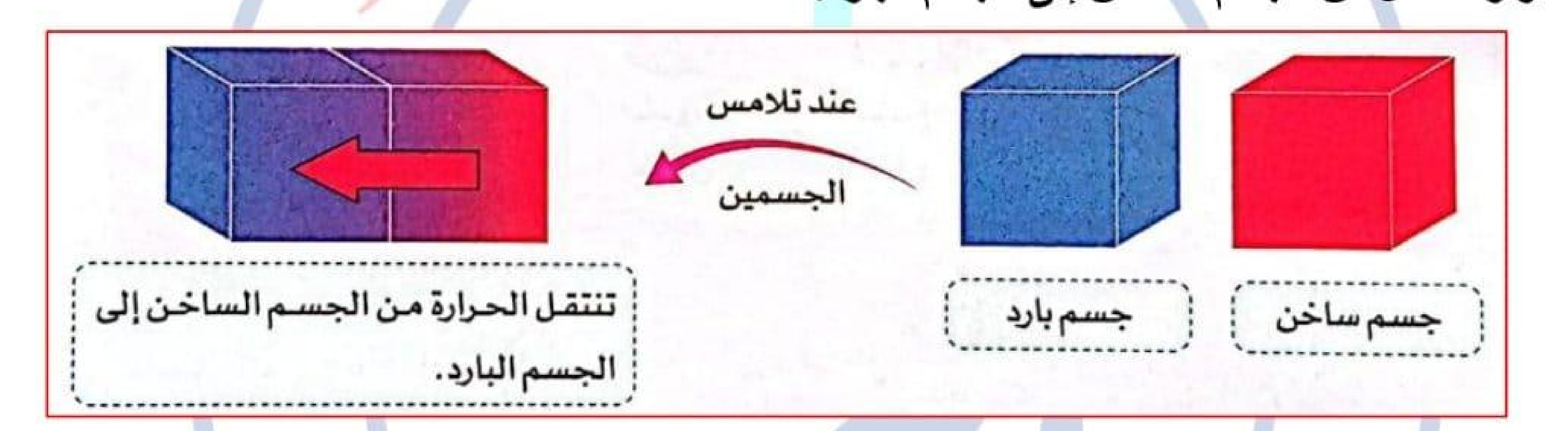
◄ تشعر بحرارة الكوب؛ لأن الحرارة تنتقل من الكوب (الجسم الساخن) إلى يدك (الجسم البارد).

عند حمل مكعب ثلج

◄ تشعر بالبرودة، ويبدأ الثلج في الانصهار؛ لأن الحرارة تنتقل من يدك (الجسم الساخن) إلى مكعب الثلج (الجسم البارد)

• **نستنتج من ذلك أن :**

- الحرارة تنتقل من جسم إلى آخر عند وجود اختلاف في درجة حرارتهما.
- الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.



الحرارة (الطاقة الحرارية) ◄ كمية الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.

طرق انتقال الحرارة

◄ توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة، وهي:

١. التوصيل .
٢. الحمل.
٣. الإشعاع.

س ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة ؟

◄ لا يحدث انتقال للحرارة بينهما.

◄ درجة الحرارة ►

• عند وصف جسم بأنه ساخن أو بارد، فإننا نشير إلى درجة حرارته.

درجة الحرارة ◄ هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجُسيمات (الذرات والجزيئات).

العلاقة بين الطاقة الحرارية، وطاقة الحركة، ودرجة الحرارة:-

• ماذا يحدث للمادة عند تسخينها أو تبريدها؟

عند تسخين المادة		عند تبريد المادة	
◄تنتقل الطاقة الحرارية إلى المادة. ◄تكتسب جسيمات المادة حرارة. ◄تزداد سرعة الجسيمات (تزداد طاقة الحركة) وبالتالي ترتفع درجة حرارة المادة.	مشروب ساخن	◄تفقد المادة الطاقة الحرارية. ◄تفقد جسيمات المادة حرارة. ◄تقل سرعة الجسيمات (تقل طاقة الحركة) وبالتالي تنخفض درجة حرارة المادة.	مشروب بارد

• نستنتج من ذلك أن :

اكتساب أو فقد المادة طاقة حرارية ← يؤثر في ← سرعة الجسيمات ← يؤثر في ← طاقة حركة الجسيمات ← يؤثر في ← درجة حرارة المادة

أي أن : كلما زادت سرعة جُسيمات المادة، ارتفعت درجة حرارة المادة، والعكس صحيح.

س ماذا يحدث عند زيادة سرعة لجسيمات المادة

◄ تزداد طاقة حركة الجسيمات ، فترتفع درجة حرارة المادة.

نشاط ٣ تغير حالات المادة

◄ العلاقة بين الحرارة وحالة المادة ►

• يعتمد تغير حالة المادة على درجة الحرارة.

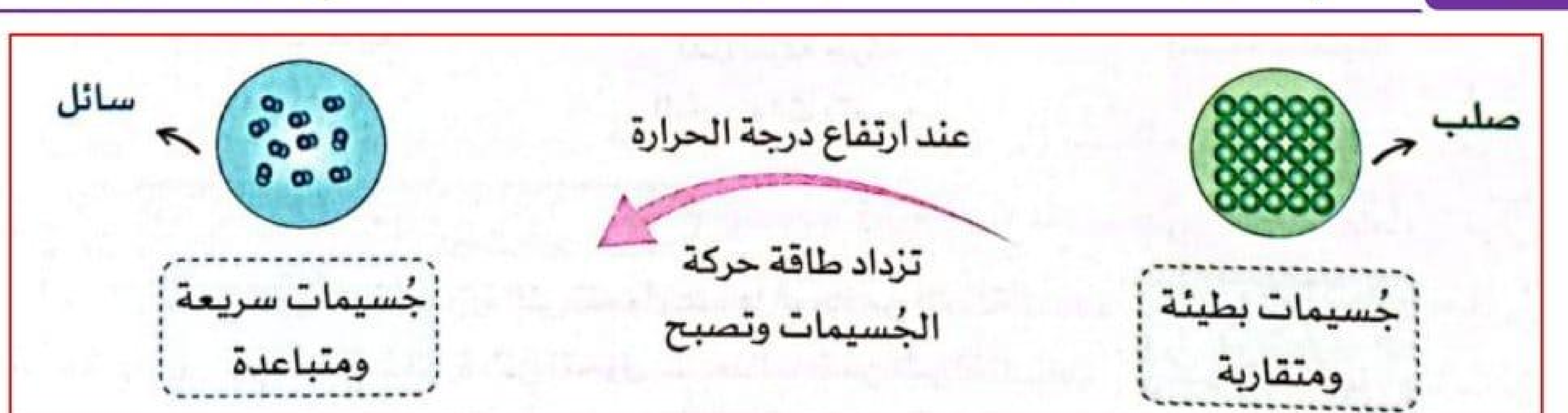
• يؤدّي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها ؛ عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.

١ـ اكتساب طاقة حرارية:-

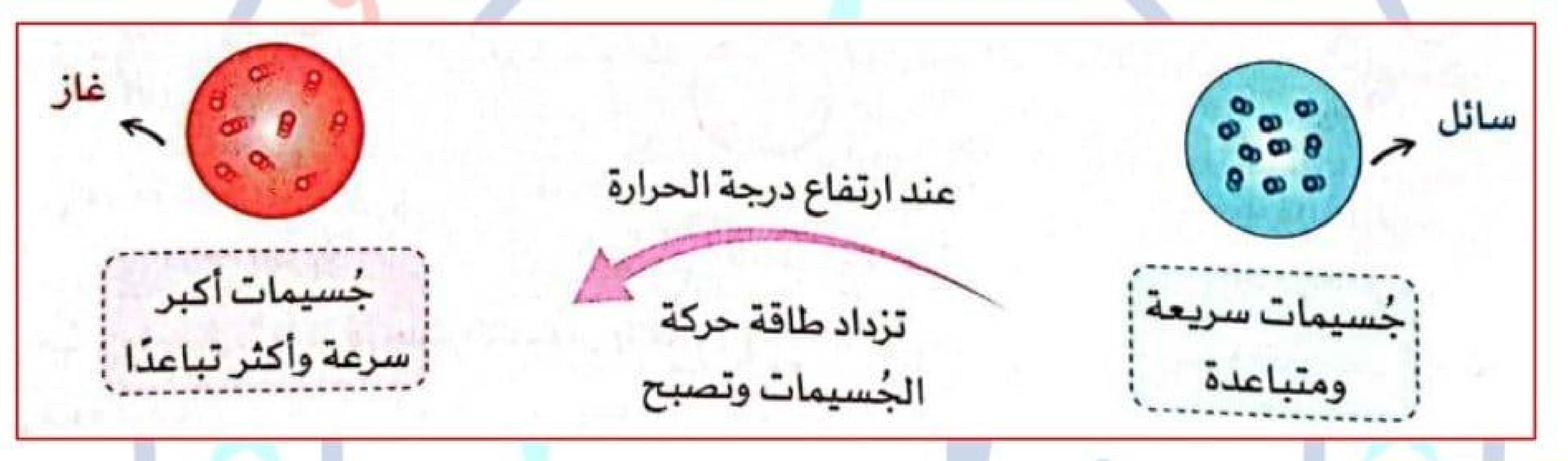
عندما تكتسب المادة طاقة حرارية ← تزداد سرعة جسيماتها، وتهتزبشكل أسرع ← تتباعد الجسيمات عن بعضها ← تقل قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها ← تتغير حالة المادة (تنصهر أو تتبخّر)

◄ عملية الانصهار والتبخر ►

عملية الانصهار ◄ هي تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.



عملية التبخّر ◄ هي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.



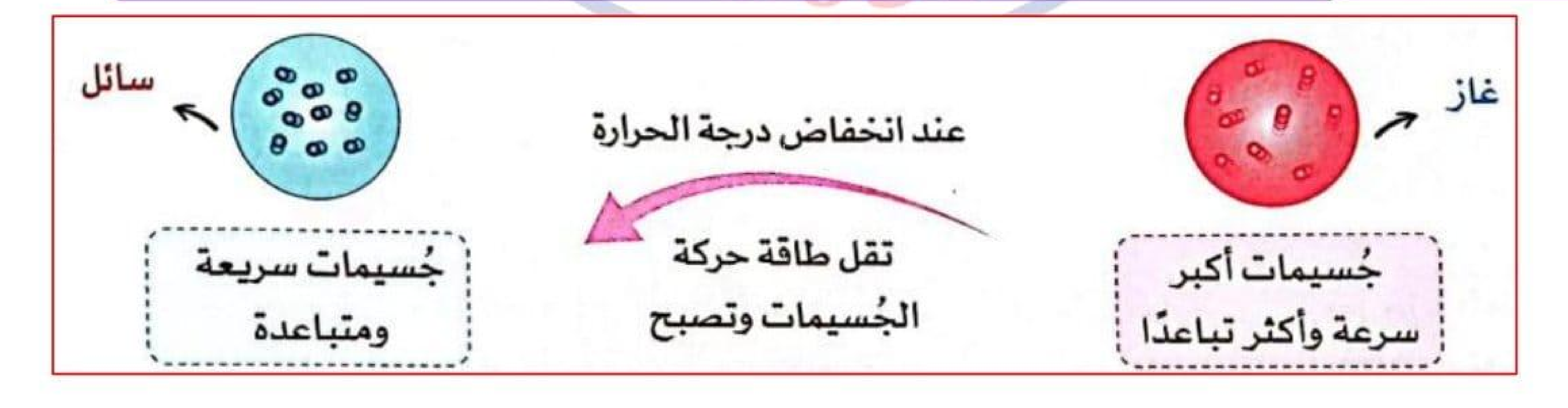
٢ ـ فقد طاقة حرارية:-

• تعتمد عملية تبريد مادة على فقد الطاقة الحرارية منها، مما يتسبب في تغير حالتها إلى حالة أخرى.

عندما تفقد المادة طاقة حرارية ← تقل سرعة جسيماتها، وتهتز بشكل أبطأ. ← تقترب الجسيمات من بعضها. ← تزداد قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها. ← تتغير حالة المادة (تتكثف أو تتجمد).

◄ عملية التكثف والتجمد ►

عملية التكثف ◄ هي تحوُّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها.



عملية التجمد ◄ هي تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.

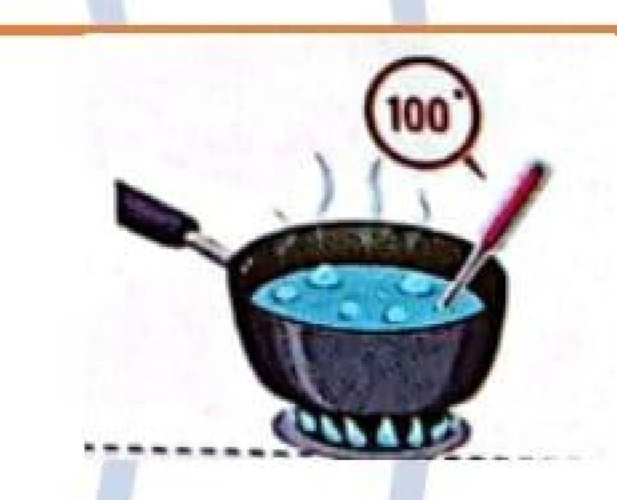
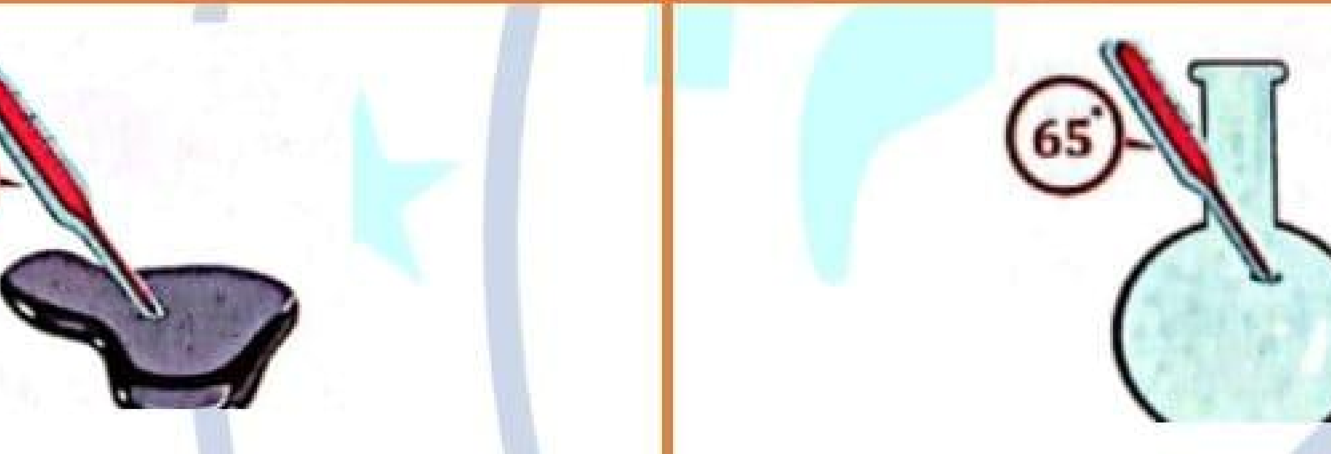


◄ درجة (نقطة) الانصهار والغليان ►

درجة الانصهار ◄ هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

درجة الغليان ◄ هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

تختلف نقطة انصهار، وغليان، وتجمد كل مادة عن الأخرى، فمثلًا:

 درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية	 درجة غليان الميثانول (الكحول الميثيلي) ٦٥ درجة مئوية	 درجة غليان الزئبق ٣٥٧ درجة مئوية

• في ضوء ما سبق، تُعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة (أي :من مادة لأخرى).

س صف تغير حالة المادة عندما تصل إلى درجة التجمد . ماذا يحدث لجزيئاتها؟

◄ عند درجة التجمد، تفقد الجزيئات طاقة حرارية وتتحرك ببطء أكثر؛ لتترتب في نمط شبكي متقاطع، وتبدأ المادة فى التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

س صف تغير حالة المادة عندما تصل إلى درجة الغليان. ماذا يحدث لجزيئاتها؟

◄ عند درجة الغليان، تكتسب الجزيئات طاقة حرارية وتزداد سرعتها وتتصادم مع بعضها البعض؛ مما يؤدي إلى انتشارها، وبالتالي تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

نشاط ٦ البحث العملي درجة الحرارة وحركة الجسيمات

س كيف ستؤثر درجة الحرارة في طاقة الحركة وسرعة الجسيمات



التحليل والاستنتاج

- سرعة انتشار لون الطعام في الماء الساخن أكبر من سرعة انتشاره في الماء البارد ؛ لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع ؛ مما يتسبب في زيادة عدد تصادمات الجزيئات مع بعضها ، فيسهل انتشار لون الطعام.
- كلما ازدادت درجة الحرارة تزداد الطاقة الحرارية للمادة؛ وبالتالي تزداد طاقة حركة جُسيمات المادة وتتحرك بسرعة أكبر.

تدريبات الدرس الثاني والثالث

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) تختلف سرعة جُسيمات المادة باختلاف الطاقة الحرارية التي تكتسبها . ( )
٢) تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما تفقد طاقة حرارية. ( )
٣) عند التجمد تزداد سرعة جزيئات المادة. ( )
٤) عندما تكتسب المادة طاقة حرارية فإن المسافات بين جزيئاتها تتناقص. ( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها هي طاقة ....
(أ) الوضع (ب) الكيميائية (جـ) الجاذبية (د) الحركة

٢) الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة هي الطاقة..........
(أ) الحرارية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الكيميائية

٣) جميع ما يلي من طرق توصيل الحرارة ما عدا الحراري............
(أ) الحمل (ب) الاتزان (جـ) التوصيل (د) التكثف

٤) تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يسمى ....
(أ) الانصهار (ب) التجمد (جـ) التبخر (د) الإشعاع

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١) سرعة انتشار لون الطعام في الماء البارد من سرعة انتشاره في الماء الساخن. (أقل - أكبر)
٢) تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة عندما .... حرارة. (تفقد - تكتسب)
٣) تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة .... (التكثف - الغليان)
٤) يغلي الزئبق ويتحول إلى .... عند ٣٥٧ درجة مئوية . (...ل - بخار)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.	( )
٢)	متوسط طاقة حركة الجُسيمات (الذرات والجزيئات).	( )

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم أكمل :-



١) تنتقل الحرارة إلى اليد في الرقم (١) عن طريق .... الحراري. (الحمل - الإشعاع)

٢) تنتقل الحرارة في الرقم (٣) من .... (ساق الحديد إلى اليد - اليد إلى ساق الحديد)

٣) تنتقل الحرارة إلى اليد بالحمل الحراري في الرقم ....



الدرس الرابع 4 — نشاط ٦: الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات

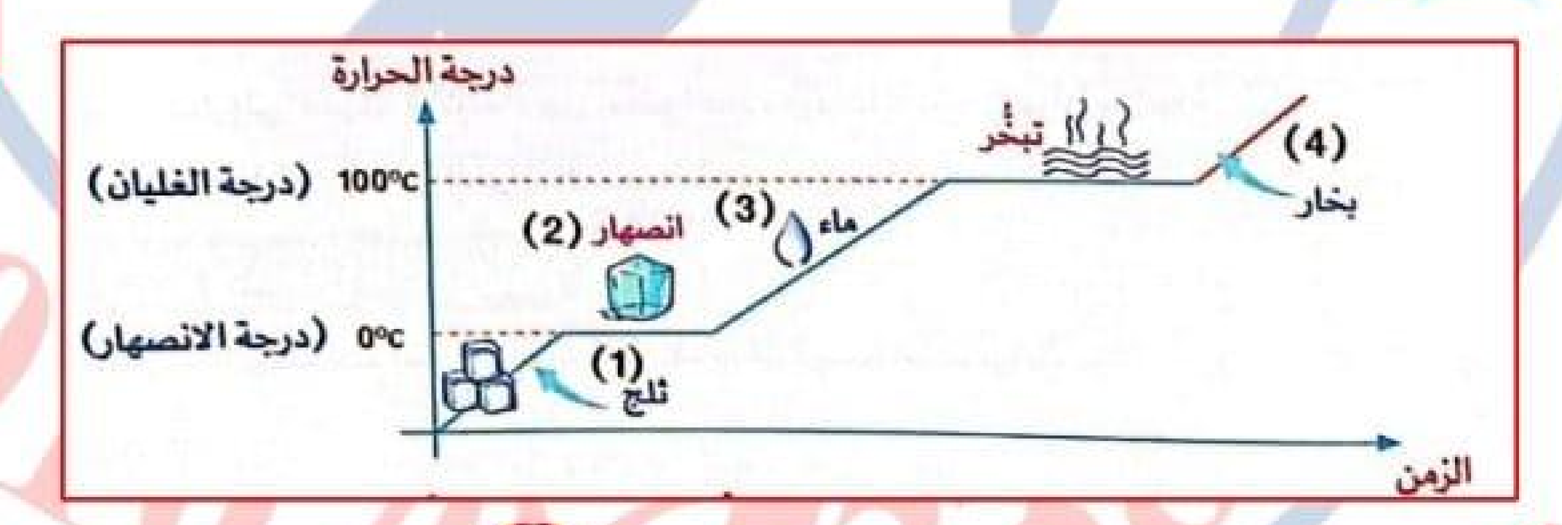
• يؤثر التغير في الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها؛ مما يؤدي إلى حدوث تغيرات في حالتها.

◄ تأثير تغير درجة الحرارة على المادة ►

◄ الصور التالية تُوضّح تأثير درجة الحرارة على مكعبات الثلج، مع تسجيل درجة الحرارة على فترات منتظمة؛ لتحديد درجات انصهار وغليان مكعبات الثلج.

0 °C — 60 °C — 100 °C

◄ يمكن تفسير تغير حالة المادة تبعًا لتغير درجة الحرارة من خلال الرسم البياني، كالتالي:



المرحلة الأولى

يكتسب الثلج طاقة حرارية، وتزداد طاقة حركة جزيئاته، فترتفع درجة حرارة الثلج.

المرحلة الثانية

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع، وعند درجة الانصهار (٠) درجة مئوية) تقل قوى الترابط تزداد طاقة بين الجزيئات، ويتحول الثلج إلى ماء.

المرحلة الثالثة

مع استمرار تسخين الماء،تزداد طاقة حركة جزيئاته، فترتفع درجة حرارة الماء.

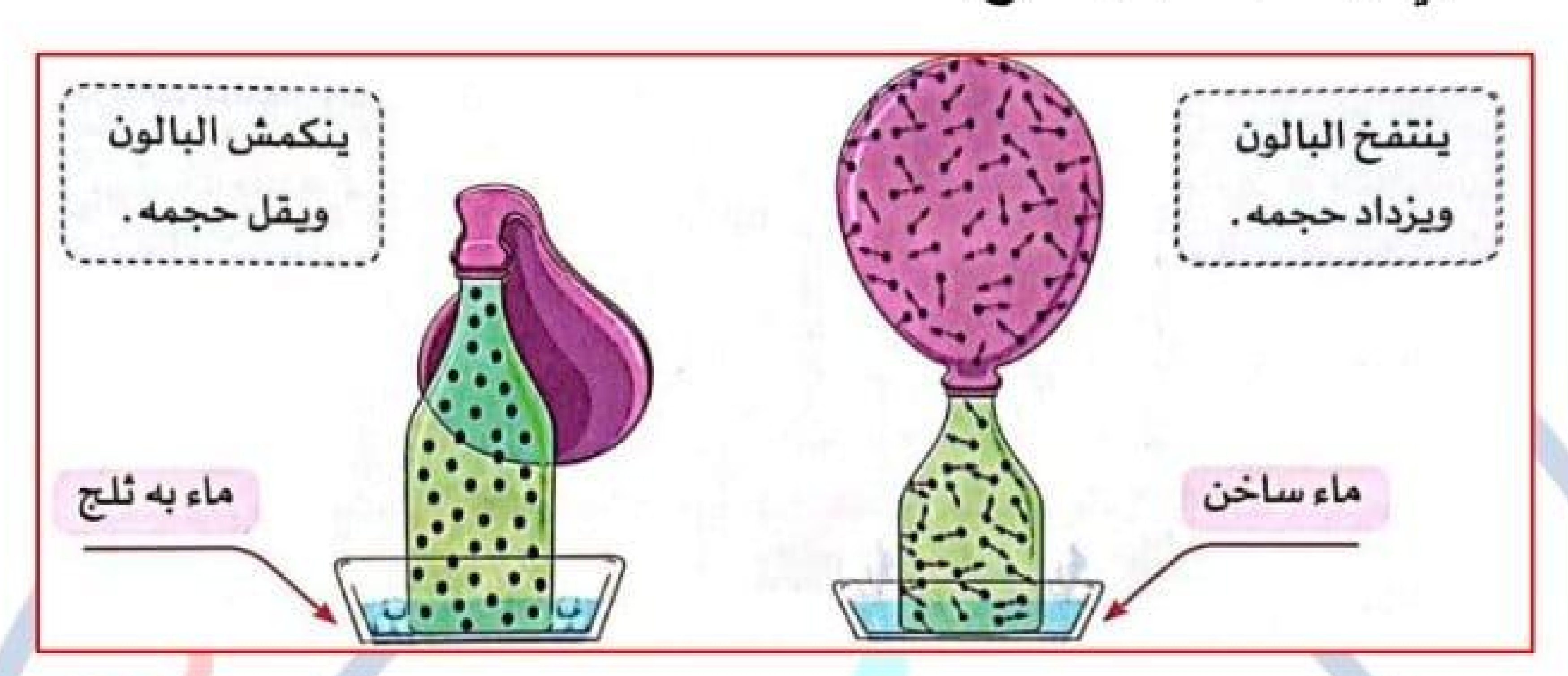
المرحلة الرابعة

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع، وعند درجة الغليان ١٠٠ درجة مئوية) تضعف قوى الترابط بين الجزيئات للغاية، ويتحول الماء إلى بخار

نشاط ٦ التمدد الحراري

◄ يختلف شكل ترتيب جزيئات المادة وقوة ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة.

◄ لاحظ الصور التالية لبالونين؛ حيث تم تثبيت أحدهما على فوهة زجاجة وضعت في وعاء به ماء ساخن ، بينما تم تثبيت الآخر على فوهة زجاجة وضعت في وعاء ماء به ثلج.



• مما سبق نستنتج أن :

- الجزيئات تميل إلى الحركة والابتعاد عن بعضها عند تعرُّضها لدرجات حرارة مرتفعة.
- قوة ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة.

◄ التمدد والانكماش الحراري ►

• تُعرف التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري.

١ - التمدد الحراري:-

عندما ترتفع درجة حرارة المادة تزداد سرعة جزيئاتها ؛ فتزداد المسافات بين الجزيئات وبعضها؛ وبالتالي تتمدد المادة (يزداد حجمها).

التمدد الحراري ◄ هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.

٢ - الانكماش الحراري : -

عندما تنخفض درجة حرارة المادة تقل سرعة جزيئاتها؛ فتقل المسافات بين الجزيئات وبعضها، وبالتالي تنكمش المادة (يقل حجمها) .

الانكماش الحراري ◄ هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.

◄ تطبيقات حياتية ►

تعتمد بعض التطبيقات في عملها على التمدُّد والانكماش الحراري للمواد، ومنها:

١ - الترمومتر : -

◄ يُستخدم في قياس درجة الحرارة، ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج بلون.

◄ فكرة عمله : التمدد والانكماش الحراري للكحول الملوّن داخل الترمومتر، نتيجة اختلاف درجات الحرارة.



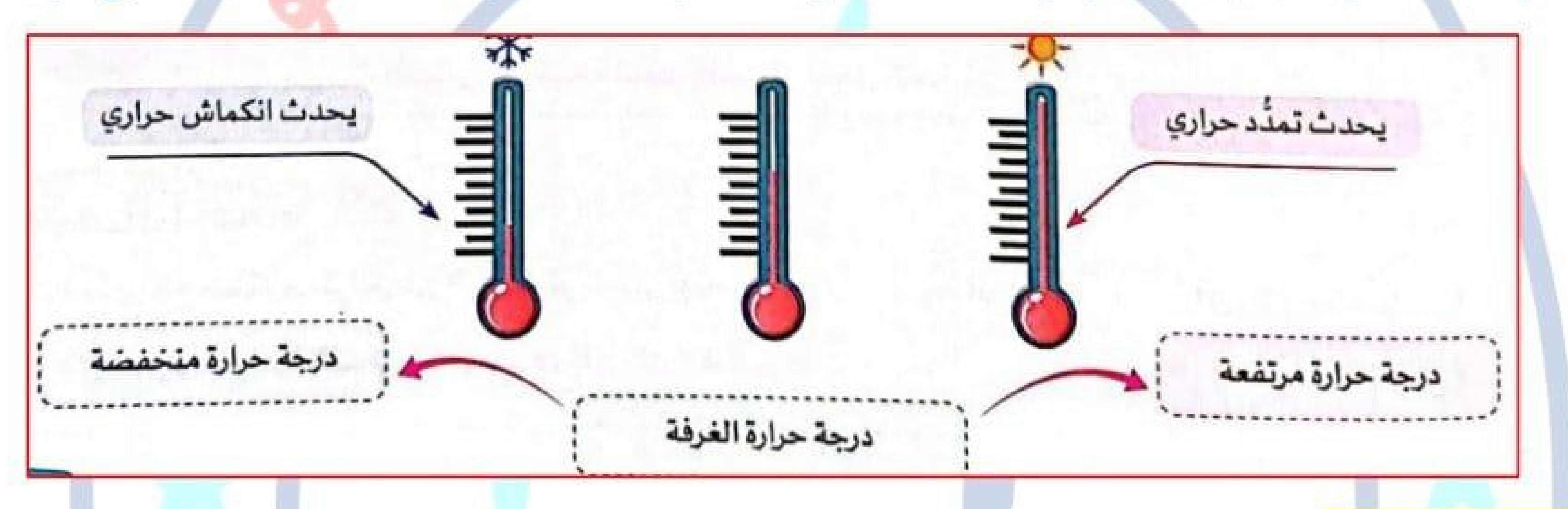
س ماذا يحدث عندما تضع ترمومترا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة؟



يحدث تمدد حراري		يحدث انكماش	
عند ارتفاع درجة حرارة الكحول يزداد حجمه، ويرتفع مستواه داخل الترمومتر.		عند انخفاض درجة حرارة الكحول يقل حجمه، وينخفض مستواه داخل الترمومتر.	

. **مما سبق نستنتج أن :**

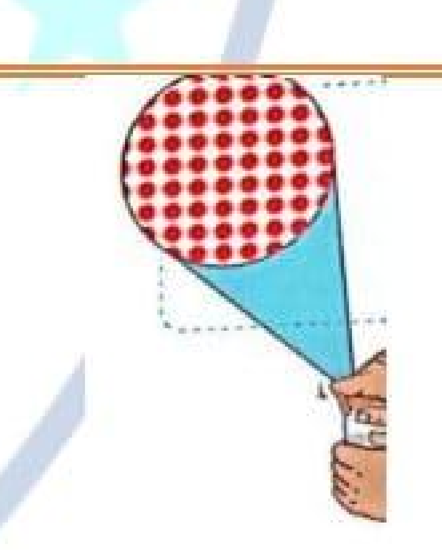
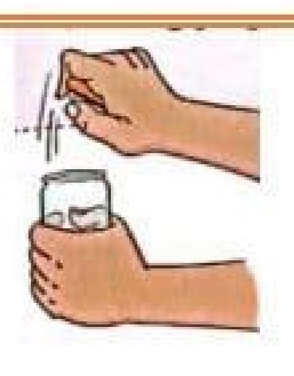
عندما تضع ترمومترا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة، فإن الكحول يتمدد أو ينكمش اعتمادًا على درجة حرارة المادة.



٢ ـ فتح غطاء البرطمان: ـ

يصعب فتح غطاء برطمان أحيانًا ؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن.

فكيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت الماء الساخن في فتحه ؟

		
جزيئات الغطاء المعدني متقاربة.	عند تعريضه للماء الساخن تتباعد جزيئاته.	يتمدد الغطاء قليلًا؛ فيسهل فتحه.

٣ ـ فواصل التمدد : ـ

• **عندما تتغير درجة الحرارة تتمدد المواد المعدنية المستخدمة في تشييد المباني والكباري أو تنكمش ؛ لذلك يتم تشييدها باستخدام فواصل التمدد الحراري.**

• **أهمية فواصل التمدد**

تتيح فواصل التمدد للمباني والكباري التمدد والانكماش بطريقة آمنة، دون حدوث أي ضرر.



س ماذا يحدث عند :- بناء الكباري بدون فواصل ؟

◄ يتمدد الكوبري عند تعرضه للحرارة؛ مما يتسبب في حدوث انحناءات للكوبري أو انهياره.

س علل : - ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية ؟

◄ لتجنب حوادث القطارات، نتيجة تمدد القضبان بفعل الحرارة .

تدريبات الدرس الرابع

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	تقل درجة حرارة المادة عند فقد طاقة حرارية.	( )
٢)	تنكمش المواد بالحرارة وتتمدد بالبرودة.	( )
٣)	تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة عندما تكتسب طاقة حرارية.	( )
٤)	يزداد حجم المواد عند انكماشها.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) عند وضع ترمومتر في ماء ساخن فإن الكحول الموجود بداخله ....

(أ) ينكمش (ب) يتمدد (جـ) ينخفض لأسفل (د) تتقارب جزيئاته

٢) تركت نسرين بالونًا منتفخًا على أرضية الغرفة ، وبعد فترة لاحظت صغر حجمه. لأن جزيئات الهواء بداخله

(أ) تمددت بالحرارة (ب) انكمشت بالبرودة (جـ) تمددت بالبرودة (د) انكمشت بالحرارة

٣) أي مما يلي يحدث عند انكماش المادة؟ ....

(أ) زيادة سرعة الجزيئات (ب) تباعد الجزيئات (جـ) تقارب الجزيئات (د) ضعف قوة ترابطها

٤) زيادة حجم المادة وتباعد جزيئاتها يحدث عند ....

(أ) التمدد (ب) الانكماش (جـ) التبريد (د) التجمد

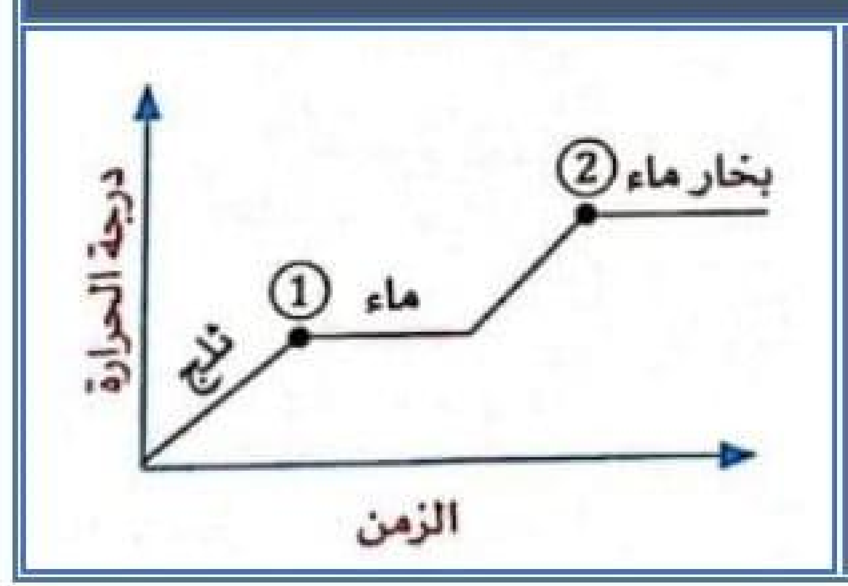
٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	عندما يحدث انكماش للمادة فإن المسافات بين الجزيئات	(تزداد - تقل)
٢)	تنفجر بعض إطارات السيارات صيفًا بسبب ....الهواء بداخلها.	(تمدد - انكماش)
٣)	يمكن فتح غطاء برطمان معدني مغلق بشدة عن طريق وضع ماء .... عليه .	(بارد - ساخن)
٤)	درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء إلى بخار تُعرف بدرجة	(الغليان - الانصهار)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

١)	زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها.	( )
٢)	أداة تُستخدم لقياس درجة الحرارة.	( )

٥) أي من عُضيات الخلية التالية تحوّل السكر إلى طاقة في الخلية ؟

النقطة (١) تمثل درجة .... (الإنصهار - الغليان) درجة الحرارة المتوقعة عند النقطة (٢) .... درجة مئوية. (٠ - ١٠٠) طاقة حركة الجزيئات عند النقطة (٢) .... من طاقة حركة الجزيئات عند النقطة (١) . (أكبر - أقل)	

الدرس الخامس 5 — نشاط ٩: البحث العملي: صُنع ترمومتر

- عند وضع الزجاجة في الماء المثلج تفقد جزيئات الماء طاقة حرارية ، وتتقارب الجزيئات من بعضها، وتشغل حيزا أقل ؛ فينخفض مستوى الماء في الماصّة.
- عند وضع الزجاجة في الماء الساخن تكتسب جزيئات الماء طاقةً حرارية ، وتتباعد الجزيئات عن بعضها، وتشغل حيزا أكبر؛ فيرتفع مستوى الماء في الماصة.
- يتمدد الحيز الذي تشغله جُسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية ، وينكمش هذا الحيز عندما تفقد طاقتها الحرارية.

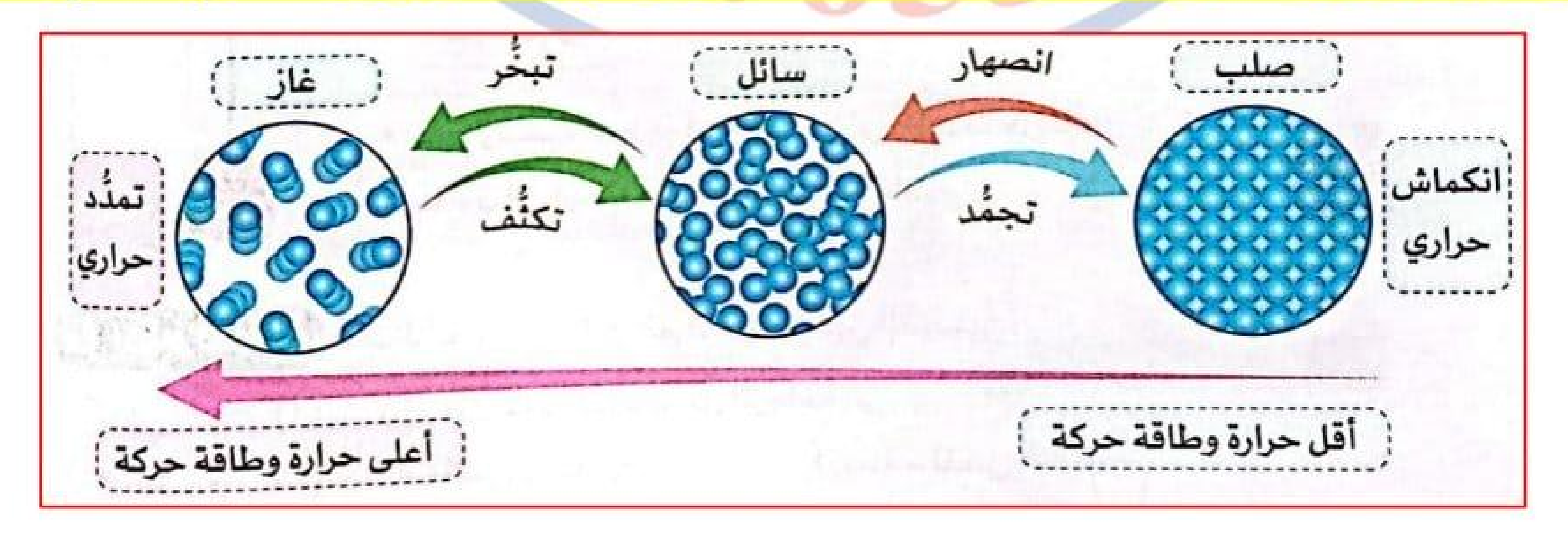
نشاط ١٠: زيادة الطاقة الحرارية

- يستخدم العلماء طرقًا متنوعة لبناء النماذج التي تُوضّح تفسيراتهم العلمية، كالمجسمات والرسوم والمخططات البيانية، كما يستخدمون النصوص المكتوبة والعروض التقديمية لمشاركة النتائج مع الآخرين.

تفسير تمدد المادة

	عندما تكتسب المادة طاقة حرارية	
تزداد سرعة جُسيمات المادة.		تزداد طاقة حركة الجسيمات.
تتمدد المادة حرارياً .		ترتفع درجة حرارة المادة.
تزداد المسافات بين جسيمات المادة.		تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة.

- **يمكن تمثيل تغير حركة الجسيمات وتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة باستخدام النماذج، كالتالي:**



تدريبات الدرس الخامس

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	تتمدد المادة عند نقص المسافات بين جزيئاتها.	( )
٢)	تزداد درجة حرارة المادة بزيادة طاقة حركة الجزيئات .	( )
٣)	تتغير المادة من حالة لأخرى عند درجات حرارة معينة.	( )
٤)	تنكمش المادة عندما تقل المسافات بين الجزيئات.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) عند تمدد المادة .... جزيئاتها.

(أ) تتباعد (ب) يتناقص عدد (جـ) تتقارب (د) يزداد عدد

٢) عندما تفقد المادة طاقة حرارية

(أ) تقل المسافات بين الجزيئات (جـ) تتمدد المادة (ب) ترتفع درجة حرارة المادة (د) تزداد التصادمات بين الجزيئات

٣) أي مما يلي يحدث عند انكماش المادة؟ ....

(أ) زيادة حجم الجزيئات (جـ) تباعد الجزيئات (ب) تقارب الجزيئات (د) نقص عدد الجزيئات

٤) أيٌّ العمليات التالية تسبب تمددا للمادة ؟ ....

(أ) التبريد (ب) التجمد (جـ) التكثف (د) التبخُر

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

١)	عند تسخين الهواء .... حجمه.	(يزداد - يقل)
٢)	ارتفاع مستوى الزئبق في الترمومتر الطبي يدل على حدوث عملية .... الحراري	(التمدد - الانكماش)
٣)	جزيئات المادة تتحرك بـ............ عند اكتساب طاقة حرارية.	(بطء - سرعة)
٤)	قوى الترابط بين الجزيئات .... بالتسخين.	(تقل - تزداد)

٤) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر

تتمدد أسلاك الكهرباء صيفًا نتيجة لـ .... طاقة حرارية.

(اكتساب - فقد)

يتم تصميم أسلاك الكهرباء بحيث تكون مرتخية ؛ حتى لا تنقطع عند ....

(انكماشها - تمددها)



- عندما تتعرّض المواد مثل الصلب والخرسانة لدرجات حرارة مرتفعة، فإنها تتمدد.
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة منخفضة، فإنها تنكمش .
- قد يتسبب التمدد والانكماش في حدوث مشكلات في الكباري وقضبان السكك الحديدية. مثل: انحنائها بسبب التمدد، أو تشققها بسبب الانكماش.

كيف يعمل المهندسون على حماية الكباري من آثار الحرارة؟

. يصمم المهندسون الكباري بعامل حماية ؛ للحفاظ عليها وحمايتها من آثار الحرارة

- يطبق المهندسون تقنيات متنوعة لتحقيق عنصر السلامة الدائم، ومن هذه التقنيات وصلات التمدد الحراري.

ما هي وصلات التمدد الحراري ؟

- تسمى أيضًا بفواصل التمدد الحراري، وهي فجوات صغيرة يتم تركها في الجسور ؛ للسماح للمواد بالتمدد والانكماش.
- تطبق هذه الفواصل عند تشييد الكباري، وعمل الأرصفة، وصنع خطوط السكك الحديدية.


قضبان سكك حديدية بدون الفواصل


قضبان سكك حديدية بالفواصل

- وبالرغم من دور وصلات التمدد الحراري في الحماية من التغيرات الحرارية إلا أن الارتفاع الشديد في درجات الحرارة قد يؤدي إلى زيادة في تمدد الطرق والسكك الحديدية؛ مما يسبب خللا في وصلات التمدد، يُعرف باسم التواءات وصلات التمدُّد بسبب حرارة الشمس المرتفعة ، التي قد تتسبب في انحراف القطارات عن مسارها ؛ **مما قد يؤدي إلى :**

◄ إصابة الركاب.
◄ تسرُّب مواد خطرة، مثل النفط.

- **للتقليل من احتمالية انحراف القطارات عن مسارها يجب تقليل سرعة حركة القطارات خلال الطقس الحار.**

الوحدة الثانية : مراجعة على المفهوم الأول

١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١)	تتكون المادة من جسيمات في حالة حركة مستمرة.	( )
٢)	توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هي الاتزان والحمل والتوصيل.	( )
٣)	تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن.	( )
٤)	تزداد قوة ترابط جزيئات المادة بارتفاع درجة حرارتها.	( )
٥)	تُستخدم الترمومترات في قياس درجة الحرارة.	( )
٦)	يتمدَّد غطاء البرطمان عند وضعه تحت الماء البارد، فيسهل فتحه.	( )
٧)	الانصهار هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.	( )
٨)	درجة الانصهار من الخصائص الفيزيائية المميزة للمادة.	( )
٩)	المسافات بين جزيئات الماء أكبر من المسافات بين جزيئات غاز ثاني أكسيد الكربون.	( )
١٠)	عند تسخين المادة تزداد قوة الترابط بين جزيئاتها.	( )
١١)	عند درجة الغليان تزداد حركة جزيئات المادة.	( )
١٢)	تباعد جزيئات المادة يؤدي إلى انكماشها.	( )
١٣)	يغلي الماء عند ١٠٠ درجة مئوية.	( )
١٤)	الطاقة الحرارية هي متوسط طاقة حركة الذرات والجزيئات.	( )
١٥)	جزيئات المادة الغازية تهتز في مواضعها.	( )
١١)	تنكمش المادة بالبرودة وتتمدد بالحرارة.	( )

٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

١) تحدث عملية التجمد عند تحول ....
(أ) الماء إلى بخار (جـ) البخار إلى ماء (ب) الثلج إلى ماء (د) الماء إلى ثلج

٢) أي مما يلي يحدث لجزيئات المادة عند اكتسابها حرارة ؟ ....
(أ) تقل التصادمات بينها (ب) تزداد طاقة حركتها (جـ) تتقارب من بعضها (د) تزداد قوة ترابطها

٣) قوة الترابط بين جزيئات المادة .... أكبر ما يمكن .
(أ) الغازية والسائلة (ب) الصلبة (جـ) السائلة (د) الصلبة والغازية

٤) تكون قوة الترابط بين جزيئات .... أضعف ما يمكن.
(أ) الماء (ب) الزجاج (جـ) الثلج (د) الأكسجين

٥) عند حدوث عملية التكثف يحدث ....
(أ) تباعد للجسيمات (ب) ضعف في الترابط بين الجسيمات (جـ) زيادة في طاقة حركة الجسيمات (د) انكماش للمادة

٦) تتحرك جزيئات المادة .... حركة اهتزازية في أماكنها دون أن تنتقل.
(أ) السائلة (ب) الصلبة (جـ) الغازية (د) الغازية والصلبة

٧) عند انصهار الحديد تزداد .... بين الجزيئات .